La Riqueza de las Naciones: Una visión Interdisciplinaria

Klaus Jaffe

INTRODUCCIÓN 2
LA HISTORIA 7
La Macro Historia 7
La Revolución Industrial 10
La Formación del Estado Moderno 10
LA GEOGRAFÍA 12
Factores Climáticos 12
Factores No Climáticos 14
LOS GENES 15
De la Selección de Pareja 16
Bases Biológicas de la Cooperación 16
Sobre la *Jus Primae Noctis* 17
La Vergüenza 17
LA ECONOMÍA 18
Factores Económicos Clásicos 18
El Crecimiento Económico 19
La Desigualdad Económica 20
Bases Estadísticas para la Desigualdad 22
Crecimiento Económico *vs.* Justicia Social 24
Los Recursos Naturales 26
EL ESTADO 27
El Tamaño del Estado 27
La Burocracia y la Institucionalidad 28
Las Políticas Gubernamentales 31
La Corrupción 32
LA CULTURA 33
La Religión 34
La Cultura Nacional 34
Las Leyes 36
La Educación 39
FACTORES SOCIALES 42
Capital Social 42
Crecimiento Económico Sostenido 43
El Efecto de las Guerras 44
Imperialismo y el Complot Internacional 44
DE LO MICRO A LO MACRO 46
Comportamiento Humano y Economía 46
La Teoría de Juegos y la Econofísica 47
La Sociodinámica 48
Aprendiendo de las simulaciones 51
Al Borde del Caos 53
La Creación de Riquezas 54
La Creación de Sinergias 56
EPILOGO 57
Agradecimientos 57

RESUMEN

El presente análisis aborda el estudio de dos problemas que afectan a buena parte de la humanidad actual: la pobreza y la generación de riqueza. Busca entender cómo naciones enteras pueden emprender un crecimiento económico que hace ricos a la mayoría de sus integrantes, mientras que otras naciones no lo logran

Lo novedoso de esta obra es su enfoque interdisciplinario. Por ejemplo, usando diversos métodos de análisis, se compara varios indicadores de crecimiento económico, cultural, estructural y humano de todas las naciones del mundo, detectando diferencias reveladoras entre países desarrollados y en desarrollo. También se utilizan herramientas desarrolladas en las ciencias naturales, especialmente la biología evolutiva y el análisis de sistemas complejos, creando puentes que permitan una eventual integración de las ciencias sociales con las naturales en el estudio de los mecanismos sinérgicos que motorizan la evolución de las sociedades.

Este trabajo absorbe esfuerzos de investigación de orígenes muy diversos y recorre rutas analíticas que cubren los espacios intersticiales de varias ciencias, para analizar la pregunta ¿por qué son ricas algunas naciones? desde diversos puntos de vista. Los métodos que dominan este análisis son muy variados. En especial, muestra cómo modelos numéricos basados en las simulaciones por computadoras, arrojan nuevas luces sobre problemas muy antiguos lo que incrementa las alternativas disponibles y aumenta la eficiencia de los mecanismos de toma de decisiones y de organización social.

Este análisis interdisciplinario busca profundizar nuestra comprensión de la ocurrencia de pobreza crónica, y de la emergencia de sociedades tecnológicas florecientes, con la esperanza de incrementar las posibilidades de alcanzar un futuro sostenible, armónico y próspero para la humanidad. Evidencia que un problema complejo como éste requiere de enfoques multidisciplinarios y la aplicación rigurosa del método científico para lograr avances en su análisis. El análisis revela rutas ciertas para generar riqueza o pobreza, a voluntad, pero también revela inmensas lagunas en el conocimiento que tenemos sobre la dinámica de nuestras sociedades y del futuro que podamos construir.

ADVERTENCIA

Debo advertir al lector sobre tres características peculiares de esta obra, las cuales pudieran influir en su interpretación y entendimiento de lo aquí escrito. A saber:

1- Este libro no pretende ser un estudio erudito ni exhaustivo. Está orientado a transmitir ideas novedosas a personas con inquietudes intelectuales. Cada tema aquí abordado en un capítulo o en una sección de un capítulo, es el inicio de un área del conocimiento cuya comprensión y tratamiento requerirían varios volúmenes especialmente dedicados al tema. En muchos casos, esa profundización temática ya existe y constituye el tema central de una disciplina en particular. En otros casos, la profundización temática aguarda la acción de los investigadores en el futuro.

2- Recomiendo a los lectores que ya tienen una idea clara y formada acerca del tema de cómo logran ser ricas las naciones, no perder su tiempo en leer este libro. El libro esta escrito para lectores de mente abierta. Explora posibilidades heurísticas de ideas clásicas y de otras novedosas, sin pretensión de ser poseedor de verdades ni de manejar la razón absoluta, con el convencimiento que existe progreso en el entendimiento de nosotros y del mundo que nos rodea, aunque este progreso siga rutas tortuosas y no siempre sea evidente.

3- La forma de referir a autores y trabajos que complementan o profundizan lo aquí expuesto, presupone la capacidad de búsqueda del lector de documentos en la Internet. Las referencias fueron diseñadas para que el lector pueda introducir la frase o las palabras como clave en los buscadores inteligentes (Google por ejemplo) para acceder a la información referida y a otras informaciones que lo inicien en una nueva exploración del conocimiento.

NOTA:

Esta es una versión electrónica actualizada del libro publicado por la Editorial Equinoccio de la Universidad Simón Bolívar y el Banco Central de Venezuela en Caracas 2008.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la división más grande en el seno de la humanidad no es aquella que existe entre las razas, entre las religiones, o incluso, como muchos creen, entre la gente educada y los analfabetas. Es el abismo que separa a las culturas científicas de las precientíficas. Sin los instrumentos y el conocimiento acumulado de las ciencias naturales, los humanos están atrapados en una prisión cognitiva. Inventan ingeniosas especulaciones y mitos sobre el origen de las aguas que los confinan, o sobre el sol y el cielo y las estrellas, y sobre el sentido de su propia existencia. Pero se equivocan, siempre se equivocan, porque el mundo está demasiado alejado de la experiencia ordinaria como para que baste con simplemente imaginarlo.

E.O. Wilson en Consilience. Traducción de Martín Bonfil Olivera

¿Por qué gran parte del mundo moderno está sumergido en la pobreza? ¿Por qué algunos países son ricos y otros pobres? ¿Cuál es la receta para superar la pobreza? ¿Existe una clave para el éxito? Estas preguntas fueron analizadas, por vez primera en forma sistemática, por el economista escocés Adam Smith (1723-1790) en su libro seminal *La Riqueza de las Naciones,* hace ya más de 200 años. A pesar de lo antiguo de la búsqueda por aclarar estas incógnitas, las preguntas planteadas todavía parecen estar vigentes.

Estas incógnitas siguen intentando ser respondidas desde la perspectiva de la cultura de los países más ricos y poderosos. Quizás por ello, una respuesta que satisfaga las expectativas de políticos y economistas en las diversas regiones del planeta no ha aparecido todavía. Parte de la dificultad en conseguir una solución satisfactoria a las incógnitas planteadas es la naturaleza compleja de las mismas. Por compleja me refiero a que el problema - o el fenómeno - tiene muchos componentes y de él participan muchos procesos diversos. Ahora bien, mientras más compleja sea una realidad, mayor será el número de sus componentes. Pero nuestra mente no tiene capacidad de darle seguimiento a las relaciones de más de 5 a 7 fenómenos u objetos simultáneamente. Por ello nuestra mente procesa automáticamente la información de sistemas complejos, seleccionando arbitrariamente a solo una parte del conjunto. Para relaciones causales de una realidad de muchos componentes, hay infinidad de posibles explicaciones basadas en un subconjunto parcial, arbitrariamente seleccionado. Prácticamente cualquier teoría explicativa del fenómeno que se le pueda ocurrir a una persona puede ser validada con un pequeño número selecto de datos tomados del total que conforma la realidad compleja. Esto es, un pequeño número de evidencias puede ser compatible con una teoría explicativa cualquiera de un fenómeno complejo.

Esta propiedad, que caracteriza la relación de nuestra mente con los sistemas complejos, afecta de forma importante el análisis del origen de la riqueza de las naciones. Es fácil de comprobar que casi todo ser pensante tiene su propia teoría explicativa de las causas de la ocurrencia de la pobreza y de lo que hace prosperar a una nación. En consecuencia, existe una gran diversidad de teorías, muchas de ellas contradictorias, lo que no facilita resolver el problema.

Un ejemplo quizás ilustre este punto. Su vecino le pide consejo para realizar un viaje largo y de noche con su carro. Usted le recomienda que arregle el sistema de luces del vehículo antes de emprender el viaje. El vecino le hace caso, arregla las luces y sale con su coche. Al día siguiente le llama furioso para decirle que el carro se le accidentó. Se le fundió el motor por falta de aceite. Él le reclama que usted no sabe nada de autos y que debe de abstenerse de dar recomendaciones al respecto.

El ejemplo del coche accidentado ilustra lo que puede ser un sistema complejo. En un automóvil hay muchos elementos que garantizan el buen funcionamiento del sistema. Es evidente que el automóvil no puede conducirse de noche, con seguridad, sin luces. Pero también es evidente que requiere de un motor funcional y bien mantenido, y que además requiere de cauchos, frenos, dirección, caja de velocidades, batería, vidrios y otros componentes adicionales.

Son varios los componentes, que en un sistema complejo, requieren la atención del conductor. Si este es el caso de un sistema mecánico conocido como lo es un coche, lo será en mucho mayor grado el caso de las economías de países modernos.

No existe una receta única e infalible para garantizar un funcionamiento armónico y uniforme de un sistema complejo en crecimiento. La atención continua sobre múltiples detalles es la única garantía de mantenerla bajo algún control. Pero, justamente, la complejidad de un sistema nos impide tener una visión completa de éste y nos induce a buscar soluciones simples. Nos enfrascamos en analizar el pedacito del mundo que estamos viendo en un momento dado, aunque no sea el más relevante para explicar el problema, pero es el pedazo que vemos.

Un cuento ilustrativo es el del borracho que busca debajo del farol las llaves que perdió. El amigo al explicarle que probablemente perdió las llaves en otro lado, recibe como respuesta que debajo del farol hay luz y por ello es más fácil buscar allí.

El milenio recién pasado, desde el punto de vista de la evolución de las ideas y de la construcción de la racionalidad, fue extremadamente significativo, principalmente debido al surgimiento de la ciencia como herramienta fundamental para la comprensión de nuestra

historia, del mundo que nos rodea y de ubicar nuestra posición en el mismo. La ciencia se concibe intuitivamente aquí, no en sus variadas definiciones post-positivistas, sino como la forma de incrementar el conocimiento práctico sobre el mundo que nos rodea y nos permite, por ejemplo, construir aviones y curar enfermedades exitosamente. Los aportes de la ciencia han sido principalmente en el área de las ciencias naturales, áreas más alejadas de la atención de nuestras emociones y por lo tanto más fácilmente tratadas con sentido objetivo. Las llamadas ciencias sociales, o el análisis inductivo y empírico de los fenómenos que caracterizan a las sociedades humanas, han eludido en gran medida la penetración de conocimientos, técnicas e ideas provenientes de las ciencias naturales. Esto es, las ciencias sociales y las ciencias naturales han tenido un desarrollo independiente y relativamente autónomo.

Es la impresión de muchos intelectuales contemporáneos que el siglo XXI se caracterizará por lograr la síntesis de las ciencias sociales y naturales. Este proceso de síntesis ha sido descrito por Edward O. Wilson con el término "Consilience" concepto que recoge el Diccionario de Oxford con el significado de «el traspaso de las causas y efectos de una rama del saber a otra» (*Consilience, the unity of knowledge*. Knopf 1999). Esta síntesis, necesariamente requerirá enfoques y actitudes interdisciplinarios (en la interfase de dos o más disciplinas) y transdisciplinarios (más allá de las fronteras de una disciplina).

Wilson propone la palabra "consiliente" para describir la armonía que debería prevalecer entre las diversas disciplinas de la ciencia. Dice por ejemplo que "… los intelectuales, cuando abordan el estudio del comportamiento y de la cultura, tienen la costumbre de hablar de diversos tipos de explicaciones: antropológicas, psicológicas, biológicas y otras, apropiadas a las perspectivas de cada una de las disciplinas. He argumentado que, intrínsecamente, existe sólo una clase de explicación. Atraviesa las escalas del espacio, del tiempo y de la complejidad para unir los hechos dispares de las disciplinas mediante consiliencia, la percepción de una red sutil de causa y efecto …". Esta forma de ver las ciencias nace de la experiencia de las ciencias naturales. Es el caso por ejemplo de la física y la química, que aunque estudian aspectos muy distintos de la realidad y emplean teorías y herramientas propias, el conjunto de teorías químicas no contradice a las de la física y viceversa. Es más, las teorías de la química, en principio, pueden ser formuladas como extrapolaciones de las de la física y las de la física como una reducción y abstracción de las de la química. Pero un enfoque interdisciplinario "consiliente" de la ciencia de lo social no se logra extrapolando simplemente nuestra visión de las ciencias físicas y naturales. Debemos tomar, para ser más asertivos en el estudio de la dinámica social, algunas consideraciones adicionales para aplicar el método científico al estudio de la sociedad en un contexto mucho más amplio. Para ello debemos entender como emergen y se desarrollan las ciencias.

Algunas de las disciplinas que se abocan al estudio de las sociedades humanas y sus fenómenos, han sido descritas como pre-científicas por filósofos de la ciencia. Muchas de ellas basan su fuente del conocimiento en largas descripciones verbales de fenómenos que poco entienden. Es la fase que podríamos llamar escolástica y que centra sus esfuerzos en clasificar y describir la realidad, pero que todavía carece de modelos explicativos integradores universalmente aceptados. Una mejor comprensión de la dinámica de la función analítica de nuestra mente y de la heurística del método científico permitirá trascender nuestro conocimiento pre-científico, de forma análoga como la mitología de las estrellas dio paso a la astronomía y la química eventualmente sustituyó a la alquimia.
Una sociología, una economía y una psicología con abundantes raíces firmemente ancladas en las ciencias naturales y unas ciencias naturales capaces de abordar y entender fenómenos que interesan a los humanos y sus sociedades, beneficiará a las ciencias en general y con ello a toda la humanidad de manera profunda. El basamento sobre disciplinas más generales y una continuidad conceptual con estas, dan mucho más poder explicativo y consiliencia a disciplinas más específicas que abordan problemas complejos. Es por ello sumamente recomendable buscar fundamentos en las ciencias físicas, químicas y biológicas de teorías explicativas de fenómenos psicológicos, económicos y sociales y eventualmente desarrollar ciencias empíricas, basadas en el método científico, que puedan atender problemas que ocupan a las ciencias sociales de hoy en día. Estos mismos puentes interdisciplinarios servirán para fertilizar las ciencias naturales al enfrentarlas a problemas e ideas complejas desarrolladas por las ciencias sociales.

Este ejercicio, sin duda alguna, nos llevará a tropezarnos con obstáculos teóricos, morales, conceptuales e ideológicos. Siendo fieles a nuestra concepción científica, debemos estar claros que cometeremos muchos errores en este ejercicio, pero no hay progreso sin acción, no hay acción sin consecuencias ni avance sin costo.

En un intento simple y preliminar de entender el desarrollo de las ciencias y copiando la terminología utilizada en el estudio de la evolución de las sociedades

de insectos, podemos postular la existencia de varios niveles de desarrollo científico de una disciplina o área del conocimiento.

Una parte importante de la actividad intelectual humana no tiene nada que ver con la ciencia, pudiendo llamarse **no-científica**, y por ello escapa del presente análisis. Es el caso de la literatura, la religión, la música y las artes, y otras muchas disciplinas académicas. Tampoco todas las disciplinas son incontroversialmente clasificables en científicas o no-científicas. Por ejemplo, para muchos investigadores, parte de las matemáticas, de la lógica y otras herramientas utilizadas por las ciencias, no son ciencia en si mismas, ya que carecen de metodologías que permiten la comprobación empírica de sus hipótesis.

El primer nivel de desarrollo de una disciplina científica podría definirse como el **escolástico** o **pre-científico**. En ese nivel de desarrollo, el ejercicio intelectual focaliza su esfuerzo en construir modelos descriptivos racionales y el pensamiento trata de seguir pasos lógicos utilizando al lenguaje como principal herramienta. Ejemplo de ello lo tenemos en las obras de Pitágoras, Platón, Sócrates, Aristóteles y varias áreas del conocimiento contemporáneas, como la sociología, ciencias políticas, ciencias cognitivas, etc., cabe clasificarlas en esta etapa de desarrollo.

Un segundo nivel estaría representado por la **para-ciencia**, donde el esfuerzo racional humano se enfoca a describir la naturaleza observable usando lenguajes especialmente diseñados para esta labor. Este nivel de desarrollo científico puede ejemplificarse con los filósofos naturales, los historiadores naturales, los estadísticos sociales, los taxónomos y antropólogos.

En un tercer nivel podríamos colocar a la ciencia verdadera o **eu-ciencia**, ejemplificado por la versión de ciencia popularizada por Galileo, donde la teoría y experimentación son partes fundamentales de la racionalización de la realidad, y donde los resultados experimentales tienen prioridad sobre los conceptos teóricos. Las disciplinas que ejemplifican este nivel de desarrollo de las ciencias serían la mayor parte de la física, química y biología. En términos de la filosofía de la ciencia, estas teorías eusociales deben de poseer la propiedad de la falsifiabilidad. Por falsifiabilidad, según Karl Popper, se define la propiedad de una teoría de poder ser demostrada como falsa por observación de fenómenos de la naturaleza o por vía del experimento definido en su sentido más amplio.

Muchos esfuerzos heurísticos racionales buscan copiar elementos aislados del método científico (por ejemplo, utilizan lenguajes matemáticos precisos) pero no le dan importancia a la confirmación experimental de la teoría o a la falsifiabilidad de las mismas. Tales esfuerzos pueden clasificarse como **seudo-ciencia**.

Recientemente, la emergencia de la llamada ciencia de sistemas complejos ha obligado a definir un nuevo nivel de desarrollo científico. Los modelos computacionales que exploran la inteligencia artificial, los modelos meteorológico-climáticos globales, el análisis de fenómenos turbulentos, la cosmología y la evolución biológica, por ejemplo, no pueden ser descritos como eu-científicos. Ello se debe a que las teorías subyacentes a estos modelos numéricos son construcciones complejas y no pueden ser falsifiables o contrastadas experimentalmente con la realidad en su totalidad, aunque sí lo puedan ser cada uno de sus partes. Tal actividad heurística sugerimos clasificarla como **meta-ciencia**.

Las metaciencias, para poder establecerse como ciencias verdaderas, requerirán de sus investigadores y practicantes de una creatividad prodigiosa para definir experimentos y maneras novedosas de mostrar como falsas teorías complejas. Por el momento, la búsqueda de consiliencias o la demostración de su ausencia, es la alternativa mas accesible que permite la falsifiabilidad de teorías complejas, lo que requiere de una creciente actividad investigativa interdisciplinaria y cooperativa. En este sentido, sólo un fenómeno complejo que puede ser descrito en los diferentes niveles de complejidad de los que se ocupa la física, la química, la biología y las ciencias humanas y sociales es un fenómeno científicamente comprendido. Evidencias empíricas obtenidas en otros niveles de complejidad que contradicen una explicación de un fenómeno complejo, la muestran como falsa.

Sin embargo, la metaciencia todavía es un constructo emergente. Por ejemplo, una de las múltiples dimensiones de la interdisciplinaridad es provista por los diferentes grados de discriminación espacial con la que se estudian o perciben los fenómenos. No es lo mismo estudiar agregados o masas humanas a estudiar al humano como individuo y las manifestaciones humanas realizadas en agrupaciones han recibido atención diferente a las manifestaciones individuales (Figura 1). Ello explica el desarrollo autónomo de la sociología y de la psicología, a pesar de que ambas disciplinas buscan entender lo humano. ¿Como unir de forma consiliente estos dos enfoques?

El análisis simultáneo de características en diversos niveles de segregación espacial, a pesar de las múltiples facetas que pueda poseer cada nivel, es práctica común de

varias ciencias, entre las que podemos nombrar a la mecánica estadística, la ciencia de lo emergente, las ciencias que estudian la auto-organización y en lo que se ha dado en llamar en la física "sistemas complejos". Estos sistemas complejos están formados y ensamblados por múltiples componentes y muestran dinámicas no-lineales, en los que la interacción de los elementos a un nivel producen propiedades o fenómenos "emergentes" a un nivel de agregación mayor. Estos sistemas complejos tienen una conducta temporal compleja, que no es determinable por simple extrapolación de las conductas observadas en el pasado. Estos sistemas muestren una aparente irreversibilidad en sus procesos, lo que es característico de los fenómenos estudiados por las ciencias históricas. Es la posibilidad de estudiar fenómenos complejos con métodos totalmente aceptados y validados por las ciencias naturales, lo que abre una ventana de posibilidades nuevas en el intento de conciliar las ciencias naturales con las sociales.

El Individuo y la Masa

Figura 1: El bosque y el árbol, o la masa y el individuo, dos niveles diferentes de percepción y de análisis (Fotos del autor)

Exploremos el fenómeno de la metaciencia en otra de sus dimensiones: la temporal. Una de los métodos tradicionales para estudiar sistemas irreversibles, complejos y dinámicos fue desarrollado en forma paralela por varias ciencias históricas. Cada una de las ciencias históricas, por su parte, utiliza diferentes ventanas de tiempo para sus análisis (Figura 2). Así por ejemplo, la cosmología maneja unidades de tiempo en el rango de los millardos de años, la ciencia biológica en el rango de los cientos de millones de años, la paleontología y arqueología utiliza rangos de tiempo alrededor de cientos de milenios, la historia de la humanidad se describe en siglos y la psicología maneja historias de vida cuantificadas en años. Cada ventana de tiempo produce diferentes tipos de entendimientos y cada uno de estos tipos de entendimientos se logra utilizando diferentes herramientas explorativas. Sin embargo, todos estos análisis temporales se solapan y todos tratan de explicar los fenómenos que observamos en el presente, basados en el análisis del pasado, y sueñan con poder predecir el futuro. Un enfoque interdisciplinario permite enriquecer nuestra comprensión del presente. Si este análisis interdisciplinario es realmente consiliente, el desarrollo de las disciplinas involucradas será complementario y sinérgico. De aparecer contradicciones en el análisis interdisciplinario de un problema reflejará debilidades en nuestro razonamiento o lagunas en nuestro conocimiento del problema.

Las ventanas del tiempo

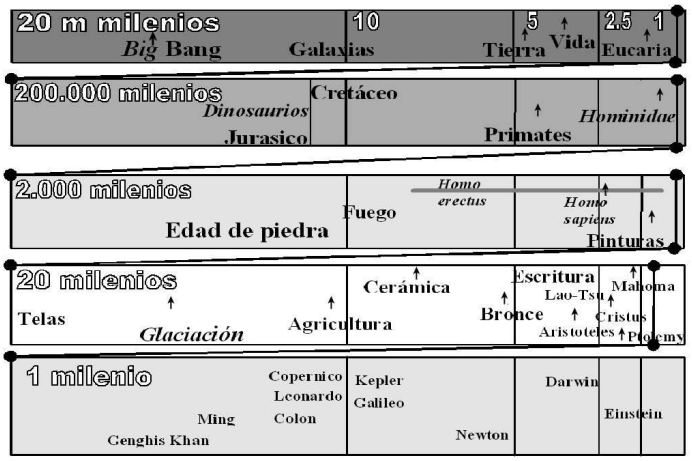


Figura 2: Resumen de los eventos cosmológicos, geológicos, biológicos, antropológicos e históricos más resaltantes en la historia de nuestro planeta. Cada ventana de tiempo representa el último 5% de la anterior. (Diseño del autor)

Este enfoque analítico puede clasificarse, tal como lo que habíamos definido, como meta-ciencia. Sin embargo, para que el estudio y análisis interdisciplinario de lo complejo pueda ser considerada como ciencia y mantenga el vigor metodológico de las eu-ciencias, debe seguir aceptando al menos tres premisas fundamentales que forman la base de toda ciencia experimental moderna:

a. Las teorías tienen que ser racionales y lógicas, de modo que cualquier humano, e incluso una computadora, puedan entenderlas y comprobarlas

b. Nuestra mente - formada por las fuerzas de la evolución biológica para guiar los comportamientos que regulan nuestra reproducción, la orientación espacial tri-dimensional y la socialización - tiene fuertes limitaciones para producir ciencia. Nuestra mente, por sí sola, sin ayuda adicional (i.e. el experimento, las matemáticas, la tecnología), no puede capturar, en todos sus detalles, al mundo físico, químico, biológico y social que nos rodea.

c. Las teorías científicas tienen que ser falsifiables o refutables. Es decir, tienen que permitir la negación de sí mismos al contrastarlas con la realidad. La respuesta a las preguntas que pueda formular nuestra mente esta en manos de la naturaleza. El experimento, las observaciones empíricas y las manifestaciones de la naturaleza tienen que prevalecer sobre cualquier producto de nuestra mente. Esto es, el empiricismo debe prevalecer sobre cualquier dogma u otra creación de nuestra mente, sea esta muy antigua o sea producto de la última moda intelectual.

La experimentación y el intentar mostrar que son falsas las teorías puede llegar a ser muy difícil e indirecta en las meta-ciencias. No existe una receta mágica para ello ni podemos prever las diferentes formas que tendrán las metodologías que se utilizarán para su estudio en el futuro. Pero en este libro pretendemos andar unos pasos en esa dirección, explorando un problema complejo, desde una perspectiva interdisciplinaria, manteniéndonos fieles a los fundamentos de la eu-ciencia; y mostrando cómo metodologías utilizadas comúnmente en el estudio de los sistemas complejos, como lo es la modelización y la simulación por computadora, nos ayudan a avanzar en el entendimiento del fenómeno.

Hechas estas aclaratorias, quiero abordar la pregunta central de este libro, que ha mantenido despierta a muchas mentes brillantes en los últimos siglos. ¿Por qué algunas sociedades son ricas y otras pobres? Esta pregunta ya la formuló y analizó Adam Smith en 1776 en su libro *La Riqueza de las Naciones* y muchos han sido los avances desde entonces. El uso de herramientas de las ciencias naturales y exactas en esta búsqueda, aunque muy escasas, ha sido determinante en avanzar nuestra comprensión de los fenómenos sociales. Aunque sea todavía prematuro hablar de una ciencia de lo social y de lo económico en los mismos términos que se puede hablar de una ciencia de lo físico, lo químico y lo biológico, la ambición de la ciencia de lo complejo es lograr una nueva síntesis que incorpore a las ciencias humanas y sociales en el mismo cuerpo de conocimientos que las ciencias naturales. En esta búsqueda interdisciplinaria y consiliente de nuevas ciencias que nos permitan entender la dinámica de las sociedades humanas, nos anteceden una serie de eminentes pensadores y científicos. Los chinos Shang Yang (400-338 aC), Han- Feizi (c280-233 aC) y Mozi (c429 aC) y los europeos Hugo Grotius (1583-1645), Thomas Hobbes (1588-1679), François Quesnay (1694-1774), David Hume (1711-1776), Jean le Rond d'Alembert (1717-1783), Anne Robert Jacques Turgot (1727-1781), Joseph Louis Lagrange (1736-1813), Nicolas de Caritat o el Marqués de Condorcet (1743-1794), Adolphe Quételet (1796-1874), Auguste Comté (1798-1857), son sólo algunos de quienes desarrollaron aplicaciones metodológicas de las ciencias físicas al estudio de las ciencias sociales. La exploración de sus vidas y obra, en cualquier enciclopedia, revelará al lector lo fructífero de los intercambios entre las ciencias naturales y sociales.

Es interesante como en el caso de Hugo Grotius. Por ejemplo, la idea de inercia de los objetos en movimiento de Galileo, fue el *leit-motif* de su esfuerzo por conseguir leyes fundamentales que rigen las interacciones en las sociedades humanas. Pareciera el de Grotius un ejercicio que se repite múltiples veces en la historia, donde ideas de las ciencias naturales fertilizan a las ciencias sociales. En el caso de Quetelet, el flujo de ideas fue inverso. Quetelet desarrolló métodos estadísticos para entender la dinámica político-social de su país que luego aplicó a la astronomía. Es un ejemplo, junto con el de Vilfredo Pareto (1848-1923), que muestra qué ideas y herramientas desarrolladas originalmente para estudiar fenómenos sociales se aplicaron luego con éxito a las ciencias naturales. Aunque hay excepciones importantes, la mayoría de los puentes construidos entre las ciencias humanas y naturales basaron sus fundamentos en la física. Los siglos de historia que pasaron desde Galileo y Grotius a nuestros días han servido para madurar y mejorar un número creciente de herramientas científicas a nuestro alcance. Especialmente la termodinámica en conjunto con la mecánica estadística y la biología moderna, junto al conocimiento que tenemos de las fuerzas que manejan la evolución de los seres vivos, parecen ser relevantes para fundamentar nuevas bases para la construcción de mejores puentes. Exploraremos aquí el estado del arte en esta materia.

Este ejercicio lo haremos tomado como objeto de estudio el fenómeno de la generación y acumulación de la riqueza y la ocurrencia de la pobreza crónica. Es claro y evidente que la riqueza y la pobreza están estrechamente relacionadas y que apuntan a direcciones opuestas. La pobreza puede definirse como una falta de riquezas o una imposibilidad o falta de capacidad de producir o acumular riquezas. El análisis de estos problemas no puede ser separado y nos llevará indistintamente a comprender el

fenómeno que produce riquezas en una sociedad y el que causa la enfermedad social que denominamos pobreza.

LA HISTORIA DE LA RIQUEZA DE LAS NACIONES

Ya el historiador heleno Herodoto de Halicarnaso (485-452 aC), reconocía que las naciones deben su destino, en gran medida, a las consecuencias de las acciones de individuos y su interacción con eventos del ambiente. Esto es, la historia y la geografía son los moldeadores fundamentales de una nación y sin un conocimiento profundo de ellas no podemos entender sus características actuales ni los posibles rumbos abiertos a ella.

Las interpretaciones de la vida de una nación dependen en gran medida de los factores subjetivos que guían al historiador en su análisis y búsqueda de información. Son, por tanto, poco propicias a lograr consenso entre los analistas de diversas ideologías. ¿Cómo resolver este dilema? ¿Cómo el razonamiento subjetivo puede ayudarnos a entender un fenómeno? No conocemos solución definitiva a este dilema, pero tampoco podemos ignorar los factores históricos y geográficos si queremos entender el fenómeno de la emergencia de la riqueza de las naciones y la aparición de la pobreza de una forma integral y racional. No nos queda otra que afrontar el análisis histórico y geográfico de la riqueza de las naciones con las herramientas que tenemos a nuestra disposición. Lo haremos de forma muy general y usando ventanas de tiempo muy grandes, para minimizar la carga subjetiva del análisis; y lo haremos de forma muy somera, indicando simplemente posibles vías de investigación futura que eventualmente nos permitirán ganar una mejor comprensión sobre el problema.

La Macro Historia

Para muchos autores, desde el Epicuro romano, Tito Lucrecio Caro (96 al 55 aC.), hasta el historiador ingles Michael Cook (*A Brief History of the Human Race*, Norton 2003), el estudio de la historia es una actividad que no permite todavía una aplicación exitosa del método científico. Esta percepción es extrapolada a menudo a todas las llamadas ciencias sociales y humanas. Es mi intención iluminar posibles rutas para romper con este paradigma. Algunas disciplinas son más propicias a sufrir los rigores del método científico que otros. Ciertamente, la economía es el área de las ciencias sociales que mayor potencial tiene de fundirse en forma conciliente con las ciencias naturales. Intentemos entonces un análisis histórico-económico de la pregunta: ¿Cómo emerge la riqueza de una nación?

La historia de la población humana y su dinámica particular, en cuanto al número de habitantes sobre el planeta, puede representarse en forma sintetizada en la figura preparada por J. Bradford DeLonge en 2002, en la que se resume las estimaciones de ocho autores diferentes. La Figura 3 representa el tamaño total de la población humana en la Tierra en diferentes épocas del pasado. El eje vertical indica la población total del planeta, en millones de individuos, y el eje horizontal cuantifica el tiempo, en años antes del presente, ambos en escala logarítmica.

Historia de la población humana estimada del planeta

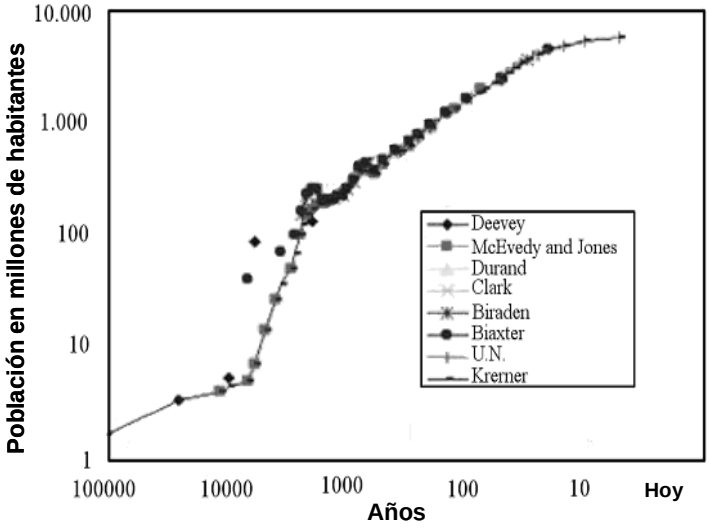


Figura 3: Estimado del total de humanos sobre la Tierra (indicado en el eje vertical en millones de individuos) para diferentes épocas durante los últimos cien mil años (eje horizontal), realizado por diferentes autores (indicados en la leyenda en el rectángulo interno de la figura). (Gráfico adaptado de uno equivalente de J. Bradford DeLonge 2002 publicado en Internet)

Esta representación gráfica de las variaciones en el tamaño poblacional de la humanidad, estimado por varios autores diferentes, muestra al menos tres fases claramente discernibles. Una fase con un crecimiento poblacional muy lento que transcurre por la mayor parte de la historia de la humanidad (de 100.000 a unos 5.000 años al presente) y que culminó hace apenas unos pocos milenios. Esta fase corresponde con la época en que *Homo sapiens* se dedicaba a la caza, la pesca y la recolección de frutos y tubérculos. Durante esta época, *H. sapiens* se organizaba en familias, que a su vez se agrupaban en clanes y su organización social estaba basada en la estructura familiar. El fin de esta época, hace menos de 10.000 años, marcada por la revolución agrícola o la domesticación de plantas y animales por parte de nuestros antepasados, ve el inicio de una segunda fase que

se caracteriza por un incremento impresionante del tamaño de la población humana. Esta fase de crecimiento acelerado seguido de decrecimientos abruptos, causado por fluctuaciones en la actividad agrícola y pecuaria sujeta a los caprichos del clima y otros factores ambientales, ve emerger a un *H. sapiens* socialmente más estructurado, que se organizaba en tribus, clanes, ciudad-nación, naciones y que construye al Estado.

Historia de la riqueza material de la humanidad

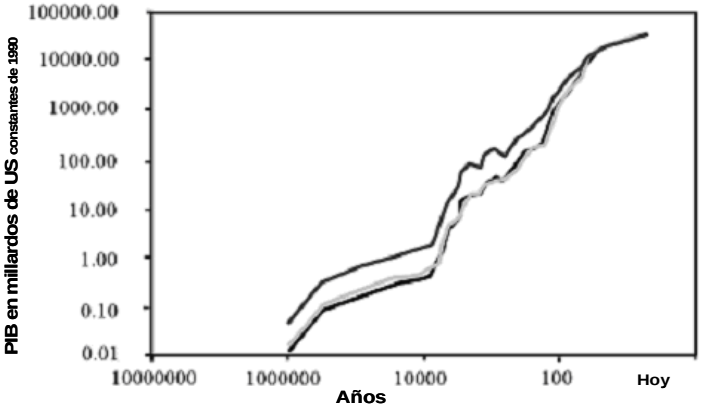


Figura 4: Tres estimados diferentes del total de las riquezas producidas o manejadas por la humanidad, expresado como Producto Interno Bruto Real en US $ de 1990 (PIB en el eje vertical) en el equivalente al poder adquisitivo del US $ en 1990, durante el último millón de años. (Gráfico adaptado uno equivalente publicado por J. Bradford DeLonge 2002 en Internet)

Las estructuras organizativas de las sociedades humanas, a todos los niveles, se fundamentan en las conductas, valores y motivaciones que mantienen a la familia. Las conductas que permiten una estructuración eficiente de la familia tienen raíces biológicas antiguas y son compartidas por muchos primates y otros mamíferos. En el humano las fuerzas psico-biológicas que permiten el funcionamiento de la familia son extrapoladas para fundamentar estructuras sociales más complejas, como lo describió de manera muy convincente el pensador chino Confucio (Kong-Fuzi, 531-479 aC). También Friedrich Engels (1820-1895) describe este proceso en cuanto a la formación de la familia, el establecimiento de la propiedad privada y el Estado (*Origins of the Family, Private Property, and the State, 1884*). Aunque las propuestas de Confucio, Engels y muchos otros, pueda ser superada con información antropológica y sociobiológica moderna, y a pesar de que no podemos nunca conocer con certeza cómo se desarrolló este proceso en detalle, lo importante aquí es notar que cada una de estas organizaciones sociales están ligadas a estructuras económicas particulares que requieren de conductas y valores sociales específicos para su funcionamiento óptimo. Estas organizaciones sociales nacen de la organización familiar, manteniendo la primacía de la figura del (o de la) jefe de familia, que eventualmente se metamorfosea en jefe de la nación. Esta fase de la historia de la humanidad da inicio a una tercera fase, hace alrededor de 2000 años antes del presente, de crecimiento más moderado. Esta fase coincide con la Paz Romana, la época de los grandes imperios y del desarrollo del comerció global. Curiosamente, inclusive en la fase imperial, las sociedades humanas mantienen estructuras sociales de poder análogas a las de la familia. Un análisis más detallado podrá revelar varias sub-fases adicionales de crecimiento, caracterizadas por constantes dinámicas diferentes.

En una economía primitiva, el incremento de la población está estrechamente ligado al incremento de la capacidad agregada de trabajo y por tanto al incremento de las riquezas acumuladas. Esto se ve en la Figura 4 que muestra una dinámica similar a la recién discutida. Esta figura de DeLonge reporta la acumulación total de la riqueza manejada por la humanidad. En ella se observan las mismas fases que en la figura anterior, lo que nos indica que el incremento de la riqueza de la humanidad, en la mayor parte de su historia, estaba estrechamente ligado al tamaño de su población. La figura representa en el eje vertical la riqueza acumulada de la humanidad, y el eje horizontal cuantifica el tiempo en años antes del presente, de forma análoga a la figura anterior. Los datos provienen de tres fuentes independientes calculados de tres maneras diferentes.

Estimado el Producto Interno Bruto del Planeta

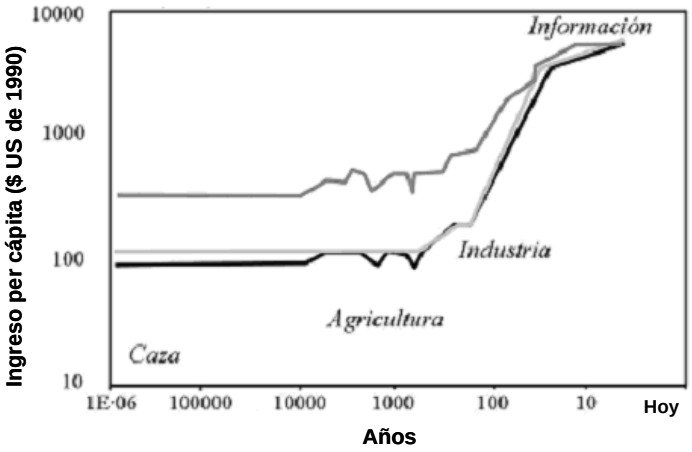


Figura 5: Tres estimados diferentes del total de las riquezas producidas o manejadas en promedio por cada habitante humano de la Tierra, expresado en US $ per cápita del valor adquisitivo de la moneda en 1990 (en el eje vertical) durante el último millón de años. Se indican las economías dominantes en cada período: recolección, caza y pesca; agricultura y ganadería; producción industrial; tecnología e información. (Gráfico adaptado uno equivalente publicado por J. Bradford DeLonge 2002 en Internet)

Sin embargo, el crecimiento en la población humana y de la riqueza total acumuladas no necesariamente implica mejoras en la calidad de vida del *H. sapiens*. Si

representamos la cantidad de bienes materiales a disposición del habitante humano promedio sobre el planeta en diferentes épocas, podemos estimar de manera muy aproximada los cambios en la calidad de vida. En la Figura 5 se estima la calidad de vida promedio a través de una medida muy utilizada en las ciencias económicas, la producción interna bruta per cápita, expresada aquí en el equivalente del poder de compra del dólar americano en 1990 (representados en el eje vertical), para épocas que van desde un millón de años antes del presente hasta nuestros días (representados en el eje horizontal).

El gráfico, también tomado del trabajo de J. Bradford DeLonge del 2002, representa en la vertical la riqueza promedio del habitante del planeta en las diferentes épocas históricas, indicadas en el eje horizontal. Los datos revelan con claridad dramática que el fenómeno de la acumulación de bienes materiales, y por lo tanto de la riqueza de las agrupaciones humanas, es un fenómeno muy reciente, de apenas unos pocos siglos de existencia. Es con la revolución industrial que se posibilita la acumulación sostenida de riquezas, y con ello se produce un dramático incremento de la cantidad de bienes y servicios accesibles al habitante promedio del planeta. Esto es, solo con la revolución industrial se hizo posible el incremento de riquezas per cápita de la población humana. Si aceptamos que el opuesto de riqueza es pobreza, podemos analizar el fenómeno de ocurrencia de naciones pobres como naciones con riqueza negativa o falta de riqueza. En este sentido, el fenómeno de la pobreza de las naciones o de gran parte de sus habitantes nace al mismo momento en que incrementa de forma acelerada la riqueza. Ello nos permite formular nuestra pregunta inicial de forma más precisa: ¿Por qué algunas naciones iniciaron un proceso acelerado de acumulación de riquezas y otras no?

Lo que nos muestran los gráficos 3 a 5 es que el incremento del bienestar individual o el incremento de de la riqueza per cápita de la humanidad fue disparada por la revolución industrial. Es más, según este análisis, el único evento histórico capaz de producir un incremento per cápita de la riqueza fue la revolución industrial y la formación concomitante de la empresa moderna. La revolución agrícola, aunque pudo en momentos incrementar el bienestar individual de algunos los agricultores, no logró un incremento sostenido de la población mundial. La agricultura trajo consigo el incremento poblacional que a su vez permitió la ocurrencia de hambrunas muy extendidas al cambiar las condiciones climáticas favorables y resultar insuficientes los alimentos que se podían producir. Síntomas de desnutrición y de enfermedades epidémicas en multitud de restos arqueológicos de la época pareciera indicar que la revolución agrícola no trajo consigo una mejora económica sostenible para toda la población.

Bajo esta perspectiva histórica, podríamos postular que sociedades pobres, salvo excepciones muy particulares, son aquellas que no han completado exitosamente - o no han iniciado - su revolución industrial y tecnológica. Para algunas sociedades, esta revolución, conjuntamente con la emergencia de instituciones públicas y privadas sólidas, toma más tiempo que para otras, produciéndose entonces diferencias detectables en la riqueza acumulada entre las sociedades. Según esta visión de la historia, es el tiempo y la acumulación de conocimientos y tecnologías, lo que permitirá a las naciones pre-industriales emprender su industrialización y crecimiento económico. Sin embargo, puede haber diferentes rutas y ritmos de desarrollo industrial-económico de una nación.

No poseemos una teoría coherente y sustentada en la historia real que nos explique la transición de sociedades pre-agrícolas a sociedades agrícolas, y de estas a sociedades industriales. Interpretaciones históricas clásicas como el Marxismo demostraron ser incorrectas al experimentar la humanidad secuencias históricas de sistemas económicos que el Marxismo había concebido como imposibles. Igual destino sufrieron las teorías históricas de Hume, Hegel, Comté, Schmoller, Sombart, Max Weber y Spenger. Inclusive interpretaciones histórico-económicas menos radicales como las que popularizara Walt Whitman Rostow en 1960 (*Stages of Economic Growth)* que identificó etapas específicas en el desarollo económico de sociedades modernas, mostraron ser demasiado simples para interpretar casos históricos de muchas naciones. Ello nos debe de llamar a la cautela en postular nuevos modelos simples ya que podríamos postular muchas otras formas de transición económica, como por ejemplo transiciones de sociedades pre-agrícolas a socidades industriales guiados por el comercio y/o la explotación minera. Basta aceptar aquí que existen procesos y sequencias históricas que son irreversibles y que el proceso de evolución de las economías y de las sociedades tiene ciertas etapas que deben de desarrollarse antes que otras.

Una de las observaciones interesantes del historiador Arnold Toynbee (*A Study of History*, escrito de 1934 a1961) es que los avances en la civilización humana se dan generalmente en la periferia de la zona geográfica donde prosperó la última racha de desarrollo civilizatorio. Ello explicaría que países como Egipto, Irak, Irán y Siria, cuna de la civilización occidental y de la revolución agrícola, no hayan emprendido con vigor la revolución

industrial, por haberse arraigado más fuertemente los valores de la revolución agrícola allí que en la periferia de la civilización agrícola occidental, como lo fue Alemania, Francia y especialmente Inglaterra quienes iniciaron la revolución industrial.

Otra visión diferente fue planteada recientemente por el biólogo Jared Diamond en su libro *Armas, Gérmenes y Acero* (*Guns Germs & Steel*, Norton 1999) quien, con un enfoque novedoso que utiliza conceptos y conocimientos tomados de la ecología y de las ciencias biológicas, analiza el surgimiento de las civilizaciones contemporáneas. Él sugiere que son los factores climáticos propicios, la gran biodiversidad utilizable para la domesticación de plantas animales, y la escasez de enfermedades, lo que permite a las sociedades aventajadas con estos beneficios producir tecnología y con ella dominar al prójimo y a la naturaleza, produciendo y acumulando riquezas.

La Revolución Industrial

Pudiera entonces postularse que la pobreza de una nación surge por diferencias entre sociedades en el desarrollo industrial. La industrialización de algunas naciones y las diferentes velocidades de este proceso en otras, produce una situación donde algunas naciones son ricas y otras relativamente más pobres. La predicción futura del estado relativo de riqueza de las naciones del mundo depende de si existe un tope en el grado de industrialización que puede alcanzar una sociedad humana:

a- Si los grados de industrialización de un país no tienen tope, entonces siempre existirán países más pobres y países más ricos. Ya que al enriquecerse los países pobres, los países ricos siguen avanzando en su proceso de acumulación de riquezas.

b- Si la fase de industrialización está limitada por factores de la dinámica social o económica del proceso de industrialización, o por factores ambientales y ecológicos, haciendo que la velocidad de crecimiento económico disminuya a medida que avance el proceso de industrialización, los países pobres podrán eventualmente alcanzar a los más ricos y la diferencia entre sociedades pobres y ricas disminuirá.

La industrialización de una nación depende también de la coherencia de la sociedad que la mantiene. Una economía moderna no puede ser sostenida por una sociedad tribal. Si aceptamos que todas las sociedades con un Estado se desarrollaron a partir de la familia que permitió la coordinación de clanes familiares, es de suponer que un Estado moderno requiere de raíces históricas que le permitan pre-adaptarse a las exigencias de la organización de grandes sociedades sobre la base de normas e instituciones que trascienden a la familia y al clan familiar. Ello implica que un estado moderno no puede ser improvisado y que requiere de algún tiempo, si no necesariamente de milenios, para desarrollarse.

El análisis aquí expuesto explica gran parte del crecimiento económico experimentado por la humanidad, y posiblemente, de modo muy general, la diferencia en la riqueza de las naciones. Si este análisis histórico-económico es correcto, resta entender los procesos de desarrollo e industrialización y su dinámica temporal para poder contestar satisfactoriamente la pregunta inicialmente formulada. El interferir con los procesos de crecimiento de los países más pobres, eventualmente logrando acelerar esta dinámica podría permitir reducir y eventualmente eliminar la diferencia en riqueza entre las naciones. Sin embargo, este análisis no provee los detalles para entender la diferencia en riquezas acumuladas por naciones específicas, ni explica la pobreza a la que está sometida gran parte de la población mundial. Debemos, por tanto, buscar otros factores que nos ayuden a entender la dinámica del proceso de creación de riquezas.

La Formación del Estado Moderno

Si la riqueza de una nación también depende en gran medida de la solidez de sus instituciones que permitan el fortalecimiento de las empresas y su capacidad de manejo tecnológico, nos interesa conocer la historia del desarrollo del Estado y sus instituciones para entender a su vez su historia económica. ¿Que pasó con las sociedades humanas durante las dos revoluciones económicas más importantes? ¿El paso de la economía de la recolección y la caza a una economía agrícola, trajo consigo un cambio social fundamental? ¿O será a caso este cambio social fundamental el que permitió el desarrollo de la agricultura?

No podemos contestar a plena satisfacción y con todo rigor estas preguntas. Sin embargo, tenemos elementos importantes que perfilan la forma de una respuesta probable. Sabemos que las sociedades de colectores, pescadores y cazadores están constituidas por un número muy reducido de individuos. Los nexos entre los individuos están cimentados sobre relaciones familiares y el poder en un grupo familiar emana de instintos biológicos, donde el progenitor más viejo infunde más respeto y donde la fuerza individual permite el ejercicio de la autoridad. Son sociedades con poca diferenciación de tareas. Todos deben de participar en forma directa en

las actividades económicas del grupo familiar. El grupo es móvil y desecha a miembros que no sean capaces de seguirlo. Por otra parte, las sociedades agrícolas son sedentarias y permiten mezclas o convivencia pacifica de varios grupos familiares en una sola región. Esta estructura social que incluye a un mayor número de individuos requiere organizaciones sociales más complejas. Son los clanes y los reinos que emergen como solución política para estas sociedades. La sedentaridad y la estructura política más sofisticada permiten la agrupación un mayor número de individuos en zonas cada vez más densamente pobladas, produciéndose la vivienda comunal (castillos, chabonos, fortificaciones, por ejemplo) o la comunidad de viviendas (pueblos y ciudades).

Las revoluciones económicas, tanto agrícola como industrial, tuvieron sus efectos sobre la sociedad que la vio nacer. Anterior a la revolución industrial, posiblemente a causa de un desarrollo agrícola intenso, las sociedades desarrollaron una solidaridad nacional, en sustitución de la solidaridad al clan y una experiencia profunda de gobierno centralizado, con un desarrollo de un pool de profesionales de la administración, una ciudadanía educada y alfabetizada, que permitió la aplicación de normas sociales por leyes administrativas por un gobierno más que por la fuerza o arbitrariedad del individuo.

Otra característica, que pareciera emerger del análisis histórico de varias de las ventanas de tiempo representadas en la Figura 2, es que la evolución biológica en general, y la evolución humana y social en particular, cada vez refinan más la división de labores y la especialización de los individuos. Sociedades más recientes o modernas son mucho más estructuradas y poseen sectores productivos mucho más diversificados que sociedades antiguas o primitivas. Esto es, la evolución de las sociedades, al igual que la evolución cosmológica y la biológica, favorece la emergencia de estructurarse cada vez más ordenadas o negentrópica.

El Estado moderno nace al consolidarse la revolución industrial, junto con la emergencia de la empresa privada y las corporaciones. Hasta ahora ha requerido a sociedades agrícolas muy desarrolladas como sustrato para su formación. ¿Será entonces posible crear sociedades modernas a partir de sociedades que no han culminado su desarrollo agrícola? Esta pregunta no la podemos contestar con certeza. Lo que sí sabemos, es que el desarrollo exitoso de sociedades agrícolas o sedentarias eventualmente permite el desarrollo de sociedades industriales. El desarrollo de la solidaridad nacional a partir de la solidaridad del clan, la experiencia profunda con el gobierno central y otras instituciones, la preparación de gran número de administradores y ciudadanos educados, el predominio de la ley y estructuras sociales que la administran son todos elementos que desarrolla una sociedad agrícola sofisticada. Hibbs y Olsson, en el 2004, logran comparar la riqueza de 112 naciones con lo antiguo de su revolución industrial y consiguen una correlación positiva impresionante: Países que sufrieron la revolución industrial más temprano, son más ricos ahora. Ello explicaría la diferencia entre la riqueza de Luxemburgo, un país sin riquezas naturales y sin acceso al mar, pero con una vieja tradición agrícola, y la de Nigeria, por ejemplo, un país rico en recursos naturales y poseedor de extensas costas y puertos naturales, pero sin una tradición agrícola importante. Siempre hay excepciones: muchos de las naciones del Medio Oriente fueron pioneras en el mundo en cuanto a la revolución agrícola, iniciándola hace 10.500 años, y sin embargo son pobres hoy en día.

La conquista de nuevos territorios y la expansión de las fronteras de una nación o civilización también afectan las estructuras económicas subyacentes. El establecimiento de las colonias europeas en Siberia, Australia, y América dio inicio a una nueva conquista territorial, imposible de ejecutar en el corazón de las viejas culturas, que según Toynbee permitieron y siguen permitiendo la estructuración de nuevos sistemas de producción económica que motorizan los avances tecnológicos hoy en día. No es por casualidad, entonces, que el centro de los nuevos avances tecnológicos del mundo esta en Norte América, uno de los pocos países ricos cuyo tamaño poblacional sigue creciendo.

Lo que nos enseña este somero examen histórico, es que el pasado ciertamente afecta al futuro y que un riguroso examen histórico de la economía de las naciones redundará en enormes beneficios para la comprensión de nuestras sociedades y sus perspectivas futuras. Por ejemplo, algunas sociedades no han desarrollado plenamente la fase del desarrollo agrícola y están experimentando en una transición de una economía de recolección y explotación de recursos naturales a una de expansión de la tecnología de información. Claramente estos países sufrirán de problemas y limitaciones diferentes de aquellos que inician la expansión de la tecnología de información después de agotar su crecimiento agrícola e industrial. Es tiempo de explorar la visión de otras disciplinas.

LA GEOGRAFÍA

Factores Climáticos

Said al Andalusi, un sabio árabe quien ejerciera como juez en Toledo hasta su muerte en el 1070, clasificó a los pueblos del mundo en tres grandes categorías, basado en la zona geográfica donde habitan:

1- Los habitantes de latitudes temperadas, como los hindúes, persas, caldeos, griegos, romanos, egipcios, judíos y árabes que lograron desarrollar culturas que fomentan la ciencia. (No incluyó a los turcos ni a los chinos en esta lista, ya que a pesar de haber desarrollado una artesanía muy sofisticada, él no consideraba que un mero desarrollo tecnológico contaba como ciencia).

2- Habitantes de zonas frías del norte, que eran gentes rubias y estúpidas, debido a que los rayos del sol eran escasos en esas regiones.

3- Habitantes de zonas calientes del sur, que eran gentes negras y tontas, debido al exceso de radiación solar a la que están sometidos.

Según el sabio Tunecino Ibn Khaldun (1332-1406), esta diferenciación de caracteres humanos identificada por Said al Andalusi no era debido a raza, religión o cultura, sino era causada exclusivamente por el clima al que estaban sometidos los individuos. Esto es, un negro que se asienta en un país de rubios, eventualmente se convierte en rubio.

Hoy en día son pocos los que mantienen ideas tan radicales sobre el impacto del clima en la personalidad de las gentes. Pero ciertamente, el clima y la geografía que lo condiciona, debe de tener un impacto sobre las gentes y su cultura.

La distribución de la población humana sobre el planeta no es uniforme. Los humanos preferimos estar cerca del mar y de los grandes ríos y nos gusta vivir en ciertos rangos climáticos tal como lo indica el mapa de la derecha en la Figura 6. Esta distribución poblacional está sin duda relacionada también con la distribución de la riqueza. Sin embargo, esta relación no es perfecta. Si analizamos los cuadros que representan la densidad poblacional en Sur América (mapa de la derecha) con la correspondiente composición de fotografías satelitales nocturnas, que reflejan el uso de energía eléctrica (mapa de la izquierda) y por ello, indirectamente, el grado de desarrollo industrial alcanzado, notaremos algunas peculiaridades. La intensidad de luz en áreas cercanas al Ecuador con alta densidad poblacional es menor que en áreas sub-tropicales o templadas con densidad poblacional equivalente. Esto es, el clima, determinado por la geografía afecta de alguna manera el desarrollo industrial de una sociedad. Este mismo ejercicio, al repetirlo a escala mundial o regional, produce resultados simulares.

Distribución de las poblaciones humana, según fotos satelitales y según censos

Figura 6: **Mapas de América del Sur. El de la izquierda esta basado en fotografías nocturnas tomadas desde satélite que muestra la intensidad de luz artificial, y con ello el consumo eléctrico, en las diferentes áreas del sub-continente. El mapa de la derecha muestra los estimados de densidad poblacional por kilómetro cuadrado en las mismas áreas. (Tomada de la página Web de la NASA y del CIESIN)**

Esta observación nos permite concluir que el desarrollo industrial de alguna manera correlaciona con el crecimiento poblacional, pero que esta correlación varía en geografías diferentes. Este fenómeno había sido observado ya por Arnold Toynbee (*A Study of History*, escrito de 1934 a1961). La latitud geográfica es uno de los determinantes más importantes del clima. Por ello, en la Figura 7 se representa el ingreso per cápita alcanzado por los países (cada país esta representado por un punto) en relación a su latitud o distancia del Ecuador. Esto es,

en el eje vertical se cuantifica el ingreso per cápita del país mientras que en el eje horizontal se indica la latitud o distancia del país al Ecuador geográfico del planeta.

Vemos de la figura que una correlación positiva respecto de estas dos variables: Países localizados a distancias grandes del Ecuador tienden a ser más ricas. Ello sugiere una correlación positiva muy fuerte entre clima, determinado por la latitud y riqueza de la nación. Expresado de otra manera: países con alto ingreso per cápita se localizan a gran distancia del Ecuador geográfico y por ello poseen climas más templados. Países localizados en áreas donde prevalecen climas cálidos (cerca del Ecuador) tienden a ser más bien pobres. Algunos autores han involucrado a las razas que habitan los diferentes climas como la causa subyacente para explicar esta diferencia en habilidades de acumular riquezas. Sin embargo, la historia de las migraciones pasadas y presentes nos muestra de forma contundente que las diversas razas pueden adaptarse a cualquier clima al que migran.

Relación entre el PTB per cápita y la latitud geográfica

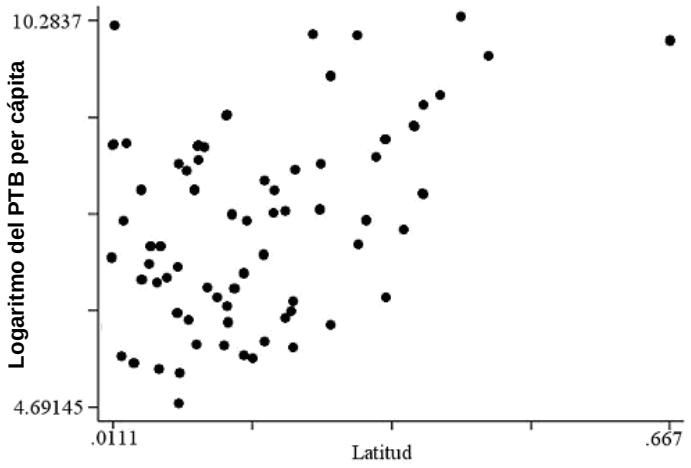


Figura 7: Relación entre riqueza de una nación (PTB Nominal para 2000 per cápita en el eje vertical) y posición geográfica sobre el planeta (distancia del Ecuador en unidades de Latitud en el eje horizontal). Cada punto muestra la riqueza de un país específico ubicado sobre la Tierra a una distancia dada del Ecuador. (Adaptado de W. Easterly & R. Levine 2002 http://www.nber.org/papers/w9106

¿Qué determina pues, que climas más templados favorezcan el desarrollo industrial y la acumulación de la riqueza? Varios factores han sido propuestos y aquí voy a discutir cuatro de ellos.

1- La existencia de estaciones diferentes durante el año, especialmente la presencia de un invierno frío, motiva el ahorro y el uso planificado de los recursos. Estas actitudes, al ser compartidas por amplios sectores de la población, favorecen un crecimiento económico acelerado de la sociedad. Como contraste, las sociedades que habitan climas tropicales no requieren tanto del ahorro y de la planificación del uso de los recursos. En climas tropicales, la posibilidad de arreglar un lugar para dormir y la presencia frutos, tubérculos comestibles y otros alimentos, es prácticamente constante durante el año. Ello hace que climas templados, junto con la práctica de la agricultura, sean más favorables a la formación de valores, como el ahorro y el trabajo, indispensables para el exitoso funcionamiento de una economía industrial.

2- La entropía es otro factor que puede explicar las diferencias en el crecimiento económico entre climas diferentes. En climas cálidos, el sistema tiene más entropía. Los recursos se degradan con mayor rapidez, las telas se deshacen antes, las hierbas invaden más pronto los cultivos, las carreteras requieren de mayor mantenimiento, las maquinarias se desgastan más pronto, los humanos se enferman más frecuentemente, el trabajo cansa más. Esto es, la temperatura del medio ambiente afecta la tasa de reposición del capital. Un mayor requerimiento de capital para producir una cantidad de utilidad dada produce una velocidad de desarrollo económico menor, comparada a climas más templados donde la entropía es menor.

3- La biogeografía o la distribución de las especies naturales sobre el planeta predeterminan los recursos naturales que puede domesticar *H. sapiens*. Por ello, Jared Diamond postula en 1999 que la ubicación geográfica y su potencial biológico afectan la capacidad de acumulación de riquezas de una nación. Diamond correlaciona las áreas en las cuales la humanidad ha domesticado especies de plantas y animales con la emergencia de sociedades y culturas humanas y consigue una correlación impresionante. Es la presencia de especies productoras de granos comestibles - gramíneas con gran capacidad de producción de cereales - la que permite la domesticación de estas plantas y por ende la que posibilita el crecimiento de ciudades con sus culturas asociadas. Ello ocurre en pocos lugares. El trigo, la lenteja y la cebada son domesticados en Anatolia (la parte asiática de la Turquía actual) y luego transferido a Europa. Es en China donde *H. sapiens* domestica y desarrolla varios cultivos como la soya, el arroz y la seda, permitiendo el florecimiento de un imperio. Es el arroz, la vaca, la gallina y un sin número adicional de especies de plantas y animales que forman la base del desarrollo de la cultura en el Indostán.

4- También postula Diamond que la presencia de parásitos, enfermedades y plagas, como por ejemplo la malaria y el mosquito *Anopheles* que la transmite, impiden la formación exitosa de culturas industriales,

como parece ser el caso de vastas regiones del África y partes de América y Asia tropical. Esto es, no solo la distribución de especies, potencialmente benéficas al hombre, sino también aquellas que lo dañan y parasitan, afectan de forma fundamental su capacidad de establecer sociedades y economías exitosas.

Esta última propuesta la podemos evaluar cuantitativamente. En la Figura 8 se presenta la relación entre el ingreso per cápita alcanzado por la nación (eje vertical) y su nivel de mortalidad a causa de enfermedades, medido por registros históricos de sus colonizadores (eje horizontal). Cada país esta representado por un punto. Se observa que mientras mayor era la mortalidad de los habitantes que construían la economía de un país (puntos a la derecha del gráfico), menor era su eficiencia y menor por tanto el crecimiento económico logrado por el país (puntos en la parte baja del gráfico).

Países tropicales como Brasil y los Tigres Asiáticos como Hong Kong, Malasia, Singapur, Taiwán, reconocieron las limitaciones tropicales e invirtieron sumas importantes en salud, planificación familiar y desarrollo económico no agrícola, logrando algunos de ellos saltar la brecha para alcanzar a los países más desarrollados del mundo.

Muchos otros factores relacionados con el clima, no descritos aquí, seguramente también influencian la actividad económica de una nación. Algunos de ellos inclusive podrían facilitar el desarrollo económico en zonas cálidas. Es en las zonas cálidas, como el Serengeti y la Amazonia, donde aún hoy en día sobreviven sociedades neolíticas. Sin embargo, existen ejemplos también entre las primeras sociedades humanas que se consolidaron en climas más bien cálidos en África, y culturas como la Maya y la Camboyana florecieron en selvas tropicales.

Relación entre la mortalidad poblacional y latitud geográfica

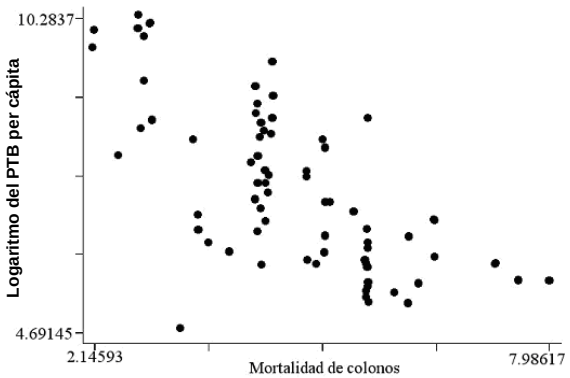


Figura 8: Relación entre riqueza de una nación (PTB Real / cápita en el eje vertical) y mortalidad sufrida por los colonos europeos durante la conquista de dicha nación (eje horizontal). Cada punto representa a un país específico en una época histórica dada. (Adaptado de Easterly & Levine 2002 http://www.nber.org/papers/w9106)

Factores No Climáticos

Factores geográficos no relacionados con el clima también determinan el potencial económico de una nación. El comercio favorece la creatividad económica y la producción industrial. Países sin salida directa al mar para facilitar su comercio como Bolivia, Afganistán, Chad, Zambia, Mali, Mongolia y Laos, son por lo general pobres; mientras que naciones con condiciones favorables para el comercio marítimo como Singapur, Inglaterra, Japón y Taiwán, son ejemplos clásicos de crecimiento económico exitoso. Otras vías de transporte, como las que ofrecen los ríos Eufrates, Tigris, Nilo, Indo, Rin, Yangze, Amarillo, etc. fueron catalizadores de la formación de grandes culturas en el pasado y forman parte hoy en día de grandes naciones. Los deltas de los ríos o la construcción de canales en pantanos y zonas planas han sido elemento clave para el desarrollo de redes de transporte fluvial en Alemania, Holanda e Inglaterra, afianzando su desarrollo pre-industrial.

Tenemos si embargo excepciones: los casos de Luxemburgo y Suiza ilustran que la opulencia económica también puede ser alcanzada por países aislados del mar. Ello se explica en parte por el hecho del que barreras geográficas dificulten o impiden invasiones enemigas, lo que permite la acumulación de riqueza y evita su expoliación frecuente por guerras, saqueos e invasiones. Pareciera ser el caso del Japón, Inglaterra, EUA y Suiza

Las tierras planas también facilitan la construcción de grandes ciudades y favorecen la industrialización de la agricultura. Las tierras fértiles, generalmente de origen aluvional o volcánico, son el factor que permite un crecimiento agrícola sano que pueda catapultar un posterior desarrollo industrial. Corrientes marinas favorables y ríos grandes permiten el desarrollo de la pesca, que puede sustituir o complementar la producción agrícola y crear la base para la industrialización exitosa de una sociedad.

Es innegable entonces que la ecología y lo geografía afectan a las sociedades humanas y a su crecimiento económico e industrial. A pesar de conocerse esta verdad desde hace siglos, poco es lo que sabemos en concreto sobre esta relación. Tendremos que esperar el surgimiento y desarrollo de ciencias interdisciplinarias como la economía-ecológica para lograr un entendimiento más profundo de esta interesante relación. Por lo pronto, basta

con recordar que tanto los procesos históricos como los fenómenos geográficos afectan a las sociedades humanas y de alguna forma ayudan a determinar la riqueza que es capaz de crear y acumular una nación. La multi-factorialidad de esta dinámica nos confirma que estamos ante un problema típico de sistemas complejos.

LOS GENES

Mientras más avanza nuestro conocimiento sobre la naturaleza humana y la de otros animales, más nos sorprende la trama múltiple de sofisticados mecanismos fisiológicos que anclan nuestras conductas en procesos bioquímicos regulados por moléculas del ácido desoxirribonucleico (ADN) en nuestros genes. La acumulación de información en el ADN se realiza por mecanismos evolutivos, donde la mutación al azar, la herencia, el sexo y la selección natural son los actores fundamentales. Es el objeto de estudios de la biología evolutiva.

Las explicaciones biológicas de las conductas sociales son cada vez más numerosas. Conocemos genes que regulan la conducta monogámica o poligámica en roedores, o que los inducen a ser sedentarios o migratorios. Hemos identificado el origen genético de muchas habilidades humanas que afectan las estructuras sociales. Conocemos estrategias de genes que utilizan las conductas sociales de los organismos para perpetuarse. Por lo tanto, ¿No será posible que los genes determinen la potencialidad de una sociedad en construir un estado moderno con una economía industrial prospera?

La biología evolutiva reconoce varias fuerzas selectivas que modulan a los organismos vivientes. Ya no sólo es la selección sobre el individuo lo que sabemos promueve la evolución biológica, sino también reconocemos que la selección de grupos puede afectar la composición genética de una población. La dinámica de los genes en una población es muy compleja y el efecto sobre el fenotipo del los individuos y por ende sobre la sociedad y su funcionamiento, aún mas. Es por ello sumamente aventurado adelantar relaciones causales simples entre una característica social o grupal y los genes. El intentar explicar por razones raciales - genéticas diferencias sociales y el usar esas explicaciones para fines políticos, por lo general desemboca en tragedias. Lo atestiguan las masacres de Armenios durante la emergencia del estado Turco, de Judíos y Gitanos en la Alemania nazi, de musulmanes Turcos en Bosnia o de *Tutsis* por *Hutus* en Rwanda. Ello, sin embargo, no elimina la posibilidad de que efectos genéticos permeen la de nuestras sociedades. Su eventual comprensión, sin duda, mejorará la comprensión de la evolución de nuestras sociedades.

Desde la aparición de lo que llamamos *Homo sapiens*, hace posiblemente 250.000 años y la revolución neolítica, hace 50.000, han pasado cerca de 12.000 y 2.500 generaciones respectivamente. Tiempo más que suficiente para amoldar a cualquier especie a su ambiente. Desde la revolución neolítica, donde creemos nace el hombre moderno, hasta los albores de la revolución agrícola, han vivido cerca de 2.000 generaciones. Es difícil creer que en tanto tiempo y con índices de mortalidad tan alta como la que sufrieron nuestros antepasados los cazadores y recolectores, no hubiera habido una selección natural suficiente como para moldear genéticamente a nuestra especie. La duda aparece cuando contabilizamos sólo 400 generaciones entre la aparición de la agricultura y la actualidad. Si la experiencia en la domesticación de ganado y canes es de algún valor, y aceptamos como ciertos los reportes de mejoramiento genético realizado por los esclavistas brasileros y otros hace pocos siglos, 400 generaciones son más que suficientes para producir cambios genéticos importantes en una población humana. Si este razonamiento es cierto, implicaría que el homo recolector y el homo agricultor, difieren en más que en sus hábitos de producción económica.

Quiero aclarar que el identificar un correlato genético o una base biológica a una conducta, no la hace inmune a la acción de factores culturales o sociales. El conocimiento de la base genética de un comportamiento nos ayuda a entender mejor sus limitaciones y posibilidades y eventualmente manejarlo a voluntad. El hecho de que el mareo que sufrimos muchos humanos en alta mar tenga bases genéticas, no impide a que los marineros y los astronautas superen el vértigo en el espacio, y el hecho de que la evolución no nos proveyera de alas no nos ha impedido volar más lejos y más rápido que cualquiera de los animales con alas. El conocimiento no es causa de tragedias. Es el uso al que se le da al conocimiento y principalmente la voluntad humana, la que es de cuidar. Por ello, estoy convencido que en tiempos futuros, y superados los traumas que han causado las concepciones racistas ultra-simplificadas, la ciencia retomará el estudio de las bases genéticas de nuestra conducta y su impacto sobre las sociedades, lo que nos ayudara enormemente a conocernos a nosotros mismos y a planear nuestro futuro con mayor libertad y acierto.

Quiero presentar algunos ejemplos ilustrativos que sirvan para visualizar la naturaleza humana, sus limitaciones y potencial, bajo una perspectiva de la biología evolutiva de las conductas sociales. El primer ejemplo ilustra como

instintos desarrollados para optimizar la reproducción sexual afectan la estructura de nuestras instituciones productivas y de negocios; el segundo revela como elementos fundamentales para la cooperación y construcción de estructuras sociales son genéticamente determinados, otro ejemplo describe el proceso de cómo la cultura diluye y controla a conductas determinadas genéticamente; y el ultimo ejemplo trata cómo conductas determinadas por genes forman la base sobre la cual se desarrollan rasgos fundamentales de nuestra cultura.

De la Selección de Pareja a la Selección de Socios para Negocios:

Las ventajas evolutivas de la reproducción sexual no son tan evidentes como parece a primera vista. Modelos de computadora y análisis numérico y matemático de diferentes formas de vida muestran las ventajas de la reproducción asexual (por clonación, por ejemplo) con una buena dosis de mutaciones para producir el balance óptimo de innovación y transmisión de información que permite el funcionamiento armonioso de la dinámica evolutiva. Por ejemplo, organismos que utilizan la reproducción asexual pueden producir mayor cantidad de progenie fértil (no producen machos, solo hembras), no diluyen genes ventajosos (no los mezclan con los de una pareja sexual) y por tanto transmiten a su prole la información genética más eficientemente, y no requieren de complicados mecanismos para buscar pareja.

Sin embargo, una gran cantidad de organismos utiliza el sexo como mecanismo de reproducción y de modulación de la variabilidad genética de la población. ¿Cual será entonces el valor adaptativo del sexo? Modelos de simulación por computadora y el correspondiente análisis numérico revelan que ciertos sistemas de selección de parejas hacen a la reproducción sexual más eficientes, en términos evolutivos, que otros. Claramente, la selección de una pareja sana, fuerte y exitosa es una estrategia mejor que la de escoger a una pareja débil y enferma. Pero lo sorprendente de este análisis numérico es que la selección de parejas con un alto grado de similitud genética con uno mismo, esto es, la selección por parecido (homofilia), resulta conferirle tanta eficiencia a la dinámica de la reproducción sexual que la hace inclusive capaz de competir exitosamente con estrategias asexuales.

Buscando evidencia empírica de la selección por parecido en animales, encontramos que es mucho más común de lo esperado y que entre humanos es sumamente conspicuo. Los parecidos en edad, coeficiente intelectual, cultura y expresión facial entre parejas humanas son muy superiores a lo esperado por una formación de parejas al azar. Las preferencias por características parecidas a las nuestras, son inclusive visible en conductas de origen más reciente que, posiblemente, se alimentan de instintos desarrollados para la selección sexual. Es el caso que los perros que escogemos para que nos acompañen afectivamente en nuestras soledades tienden a parecerse más que los seleccionados al azar. Pero es el caso también, que los negocios más exitosos y las estructuras sociales más estables se logran entre individuos que comparten una gran cantidad de características. Pareciera que las conductas y habilidades intuitivas desarrolladas para optimizar la selección de pareja para fines reproductivos son utilizadas por la mujer y el hombre moderno en el sostenimiento de novedosas formas de organización y asociación. Esta y otras conductas moldeadas por la historia evolutiva de mamíferos y primates se entrelazan con conductas de origen más reciente para darle base a nuestras expresiones sociales y fundamentar nuestras sociedades.

Las Bases Biológicas de la Cooperación:

La cooperación entre dos individuos no emparentados, parece a primera vista contra natura. ¿Porque voy a gastar mis energías, tiempo y potencialidades en favorecer a otros individuos que eventualmente competirán con mis hijos, eventualmente dañándolos y desplazándolos en términos evolutivos? ¿No es más eficiente, biológicamente hablando, asumir actitudes egoístas? ¿No es la cooperación una invención exclusiva del humano?

Nuevamente, estudios analíticos y simulaciones con computadoras nos permiten desenredar elementos de esta dinámica que nos proveen de una perspectiva iluminadora. Son muchos los factores que favorecen la cooperación. El esperar retribuciones futuras de actos altruistas o mutualismo, el saber que existe un eventual castigo a la reticencia a cooperar, el acumular prestigio social a través de la cooperación y el lograr sinergias económicas importantes mediante la cooperación, son sola algunas de las bases identificadas para la emergencia evolutiva de conductas de cooperación en plantas y animales.

La cooperación entre animales es muy frecuente. Si nos tomamos la molestia de contar la frecuencia de ocurrencia de relaciones mutualistas y de cooperación en contraposición de relaciones de explotación, parasitarias o predadoras, veremos que las primeras son mucho más frecuentes que las primeras. Inclusive en la relación entre especies totalmente diferentes, como las relaciones inter-específicas que mantienen algunas larvas de mariposas

con las hormigas, prevalecen las interacciones mutualistas sobre las no-cooperativas.

El impulso a cooperar con otros tiene raíces instintivas en muchos de nosotros. Al igual que mostramos alegría y tristeza en nuestras expresiones faciales al hablar por teléfono con nuestros congéneres, o en la oscuridad de un cine, a sabiendas que no nos observa nadie, muchos humanos intentamos cooperar con otros, impulsados por reflejos, instintos y motivaciones fuertemente enraizados en nuestra biología.

Los humanos no somos iguales en cuanto a nuestra disposición a cooperar con otros. Habemos los cooperadores extrovertidos que nos gusta iniciar interacciones altruistas o mutualistas con el prójimo; habemos los vivos que aceptamos actos de cooperación de otros pero no los retribuimos; habemos agentes pasivos que dependiendo de lo simpático de nuestro vecino o de lo que están haciendo los que nos rodean cooperamos o no; y habemos los puristas que nos indigna que otros no estén dispuestos a cooperar y castigamos a los egoístas no-cooperadores. Lo interesante de esta variedad de personalidades es que en muchas sociedades, la proporción de cada uno de estas es constante, posiblemente regulada por mecanismos de la genética de poblaciones que logra la mezcla óptima que permite el funcionamiento eficiente de nuestras sociedades. Al comparar sociedades diferentes, nos sorprende a veces conseguir que estas establezcan el equilibrio entre las proporciones de los diferentes tipos de altruistas en valores diferentes.

Sobre la *Jus Primae Noctis* ó el Derecho de Pernada

Desde los albores de la escritura en la época Sumeria y los cuentos del Rey Gilgamesch recopilados hace varios miles de años, hasta finales de la edad media en 1550, conseguimos relatos, leyes y evidencias sobre el hábito o privilegio del rey o señor feudal de poder exigir acceso sexual a toda mujer que se va a casar, antes de sus nupcias, en la sociedad que domina. Este privilegio o derecho del macho alfa o macho dominante es muy común en primates y otros mamíferos. Es parte de la conducta socio-sexual de una gran variedad de animales sociales y es muy probable que esté enraizada en un conjunto de genes de origen muy antiguo.

A pesar de que esta conducta tiene raíces genéticas y que formó parte de las sociedades primitivas humanas, es muy poco practicado hoy en día en sociedades contemporáneas y ocasionalmente reaparece protagonizado por dictadores y autócratas, en países poco desarrollados. Otras conductas detectables y cuantificables en la sociedad contemporánea, como la preferencia sexual de mujeres por hombres de status social elevado, pudieran tener un origen genético común con la *jus primae noctis*, pero su expresión social ha conseguido causes muy diferentes. Inclusive, en muchas sociedades modernas los papeles se invierten. El hombre tiene que conseguir un estatus social elevado para tener acceso al sexo opuesto, y es este último sexo quien regula las reglas de la interacción social.

La costumbre de *jus primae noctis* nos ejemplifica como las sociedades, a través de valores culturales, puede moldear, reprimir o eliminar expresiones conductuales basados en los genes. Los mismos instintos pueden producir, por mecanismos de la evolución biológica y cultural, estructuras sociales totalmente diferentes. La determinación genética de una conducta dada no causa su invariabilidad histórica, pero si la moldea.

De la Vergüenza y la Culpa a la Sociedad

Ya Arístocles de Atenas o Platón (427-347 AC) y Protagoras de Abdera (c. 490 - c. 420 AC) reconocieron la importancia de los sentimientos de vergüenza como fundamentales para mantener el tejido social. Definimos aquí como vergüenza al instinto o necesidad innata de querer agradar al prójimo y evocar sentimientos negativos - a veces de manera muy intensa - cuando uno produce una conducta que no agrada, o que desagrada al prójimo. Este sentimiento, o sus expresiones y formas operativas, son detectables en animales sociales. Perros y monos expresan vergüenza en forma claramente identificable. Estos sentimientos sirven para establecer y mantener la armonía de estructuras sociales. Nuestras sociedades modernas, lejos de reprimir este instinto, lo fomentan y los valoran culturalmente, permitiendo que sirva de cemento para mantener el tejido social. Leyes y normas sociales modernas buscan evocar nuestros sentimientos de responsabilidad cívica y nuestro honor, que no son más que instintos de vergüenza arropados por elementos culturales. De allí la eficiencia con la que funcionan amonestaciones, reprimendas y la práctica del “bench marking” que no solo estimula al individuo o a la empresa que es catalogada como la que aplica las mejores prácticas, sino también apela a los sentimientos de vergüenza de los que no salieron bien catalogados para que asuman prácticas más eficientes.

Son tiempos tempranos para entender la epigénesis de los instintos y sus consecuencias sobre la sociedad. La biología evolutiva, la economía experimental, la etología humana, la psicología económica y social, prometen

descubrir nueva información relevante a las conductas sociales que sin duda ahondarán en nuestro entendimiento de la conducta social humana en el futuro. Por el momento nos basta con la certeza que los instintos influyen notablemente en nuestra conducta y que forman el sustrato sobre la cual crece la cultura.

LA ECONOMÍA

La Economía nació como una ciencia que busca entender el manejo de recursos escasos y no se preocupa, por lo general, de recursos a la que los humanos tenemos acceso ilimitado, como lo son (o lo fueron hasta hace algunas décadas) el agua y el aire. Si asumimos que riqueza implica menos escasez, entonces la economía explica la dinámica de las riquezas de la sociedad. Sin embargo no todos confiamos en que solo la Economía pueda guiarnos en forma exitosa en la búsqueda de la comprensión del fenómeno de la emergencia de la riqueza de las naciones. Ello se debe en gran parte a que la economía es todavía una disciplina joven y no ha decantado las herramientas de trabajo mas indicadas para su labor. Sin embargo, la complejidad vertiginosamente creciente de los nuevos instrumentos financieros, el tamaño gigantesco de nuestras economías y la estabilidad sorprendente de muchas monedas y el valor a largo plazo de sofisticados instrumentos financieros, son sólo algunos de los elementos que confirman el éxito de esta ciencia y pronostican un desarrollo futuro que permitirá incrementar su acertividad sobre la actividad humana. Mucha es la ignorancia de la mayoría de políticos y ciudadanos sobre los aspectos económicos claves que regulan una sociedad y sin una visión económica bien fundamentada será difícil entender la dinámica de nuestras sociedades. Por suerte, esta ciencia ha logrado una expansión y consolidación importante recientemente, lo que nos permite aclarar aspectos fundamentales del tema que nos aflige.

Factores Económicos Clásicos

Para la economía neoclásica, la riqueza de una nación se relaciona con el capital y el trabajo. Esto es, un país donde los trabajadores son cada vez más numerosos y ejercen su labor con mayor eficiencia, la generación de riquezas debería ser más pronunciada. Y un país con mayor inversión en capital - recursos para comprar maquinarias y herramientas por ejemplo - debería generar mayores riquezas. Por ello, la pobreza se podría explicar por una ausencia de capital y/o trabajo. Esta visión es un poco simplista y no corresponde totalmente con los datos disponibles. En la Figura 9, por ejemplo, relacionamos el crecimiento de la productividad del trabajador, durante la década de 1980 al 1990 y la riqueza del país en 1997.

La Figura 9 representa como puntos a los países del mundo distribuidos, en el plano vertical por la riqueza de la nación, y en el horizontal el incremento en la productividad de sus trabajadores en el lapso de 1980 a 1990. Vemos de estos datos que los países más ricos medidos por su PIB de 1997 ciertamente coinciden en buena medida con aquellos que tuvieron un incremento en la productividad de sus trabajadores en la década anterior. Ningún país con un PIB mayor de 20.000 US $ en 1997 tuvo un decrecimiento de la productividad de sus trabajadores en la década mencionada (crecimiento negativo).

Riqueza de un país en función del incremento de la productividad laboral

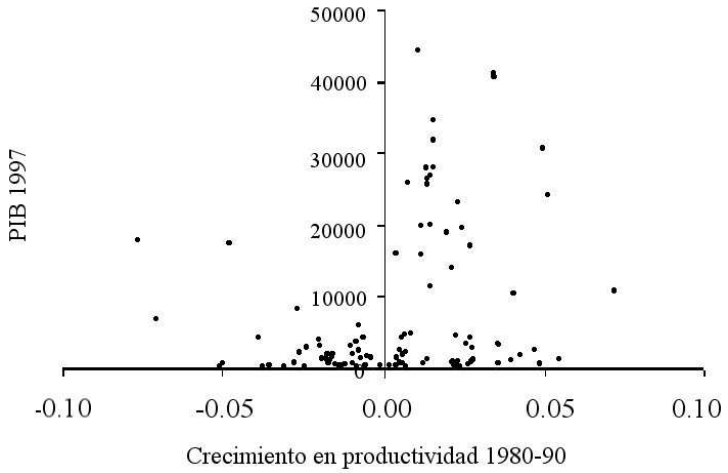


Figura 9: Relación entre la riqueza de una nación (PIB Nominal en US $ para 1997, indicado en el eje vertical) y el crecimiento en la productividad (incremento en la riqueza producida por el trabajador por unidad de capital invertido representado en el eje horizontal) durante el decenio de 1980 a 1990. Cada punto representa la data de un país. (Datos tomados de la base de datos del Banco Mundial 2004).

Un resultado similar lo obtenemos al analizar al capital invertido en la economía de un país o si cuantificamos el aporte de la fuerza de trabajo de otras maneras. Es la forma clásica de analizar las economías que se encontrará en cualquier texto de economía al referirse a la función del capital y del trabajo en una sociedad o empresa. Esto es, la economía clásica nos explica parte del proceso de generación de riquezas de un país (y por ello parte de las causas de la pobreza).

La teoría neoclásica del crecimiento económico, utiliza modelos de equilibrio para explicar el crecimiento económico (por ejemplo, las obras de Leon Walras 1834-

1910) poniendo énfasis en la relación capital y trabajo buscando una función de producción que asegure un crecimiento sostenido y armónico. En contraste, las teorías sobre el crecimiento Keynesianas (basadas en la obra de John Maynard Keynes, 1883-1946) ponen el énfasis en los valores agregados de la economía (los aspectos macroeconómicos), en especial sobre aspectos de la inversión.

Otra teoría utilizada con frecuencia para explicar las bases que sustentan al crecimiento económico es la economía liberal o neo-liberal. Esta doctrina promueve el mayor uso posible de las fuerzas del mercado (oferta y demanda que interactúa a través de los precios) y de la competencia, para coordinar la actividad económica. El Estado debe reducir su actividad en regular las relaciones entre productor y consumidor e interferir solo en aquellos nichos o espacios de la economía donde las fuerzas del mercado no pueden actuar, como por ejemplo en proveer bienes públicos.

En contraste con la teoría liberal, el Marxismo (basado en los escritos de Karl Marx, 1818-1883) aboga por la intervención del estado y la planificación centralizada para proteger al obrero de las fuerzas del mercado, controlando y distribuyendo la plusvalía económica que produce el trabajo y regulando y redistribuyendo la acumulación del capital. Basa el marxismo sus premisas en reconocer al Capitalismo como una fuerza fabulosa que requiere ser domada por el estado.

Estas teorías, para dibujar una visión operacional, asumen que los humanos tomamos decisiones de forma racional y calculada, y que todos manejamos suficiente cantidad de información para tomar nuestras decisiones correctamente. Estas y otras limitaciones de las premisas de la economía clásica, neo-clásica, Keynesiana, liberal, Marxistas y otras, limitan su valor explicativo por lo no predicen todos los aspectos del fenómeno en forma satisfactoria. La economía moderna, en especial la eto-economía o economía comportamental busca superar estas limitaciones.

El Crecimiento Económico

Los factores que regulan la acumulación de la riqueza tienen que afectar o inclusive determinar los niveles de pobreza de una sociedad. Ahora bien, ¿Es esta una relación directa y lineal? Los datos que provee el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (UNDP) nos pueden iluminar en algo respecto a este punto.

Relación entre el Índice de Desarrollo Humano (HDI) y la riqueza de una nación

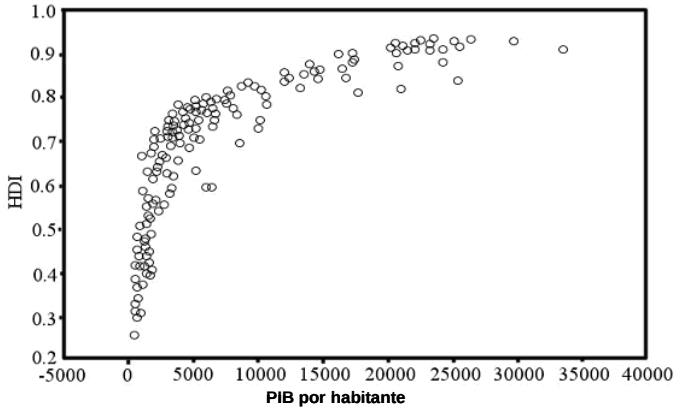


Figura 10: Relación entre el índice de desarrollo humano o HDI (eje vertical) con la riqueza de la nación medida en PTB Real (US $ de 1998) per cápita (eje horizontal). Cada punto representa el dato para un país (Datos del Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas, UNDP 2003).

La Figura 10 representa el puntaje en el Índice de Desarrollo Humano (HDI en el eje vertical) calculado por las Naciones Unidas para los diferentes países del mundo (puntos en el gráfico) en relación a su Producto Territorial Bruto per cápita (PTB/PER en el eje horizontal). El HDI es un índice compuesto que toma en cuenta no sólo la acumulación de bienes materiales sino también acceso a la educación, salud y esparcimiento, entre otros factores. El resultado de esta comparación es dramático. Los países representados pueden separarse claramente en dos grupos: aquellos en la parte izquierda del gráfico con un PTB per cápita menor de aproximadamente 5.000 US $ ($ de 1998) por año, y aquellos con ingresos promedios mayores (parte derecha del gráfico). Los primeros, son los llamados países en desarrollo, los segundos, los países desarrollados. La gráfica nos sugiere que pequeños incrementos en la riqueza promedio de la población tienen efectos muy importantes sobre la calidad de vida del habitante en países en desarrollo; mientras que se requieren incrementos en el ingreso promedio muchos mayores en países desarrollados para producir incrementos en el nivel de vida equivalentes. La gráfica también nos sugiere que el HDI ya no será muy útil para medir incrementos en la calidad de vida de los países ricos en el futuro ya estos ya adquieren índices cercanos al máximo posible.

Una imagen especular de la relación recién descrita la obtenemos al graficar el índice de pobreza humana (Figura 11, HPI en la vertical) calculado por las Naciones Unidas para cada país contra el ingreso promedio del país en US $ de 1998 (PTB/Persona en la horizontal). El índice de pobreza es calculado tomando en cuenta no solo la accesibilidad a recursos monetarios, sino también el

acceso a agua potable, educación y salud. Es sorprendente y sumamente revelador observar que los niveles de pobreza mínimos parecen converger en los países más ricos a una asíntota con un valor del índice HPI significativamente mayor que cero, cercano al 10 % de HPI. Esto es, la sociedad industrial moderna no logra eliminar la pobreza, aunque si la minimiza.

Relación entre el Índice de Pobreza Humana (HPI) y la riqueza de una nación

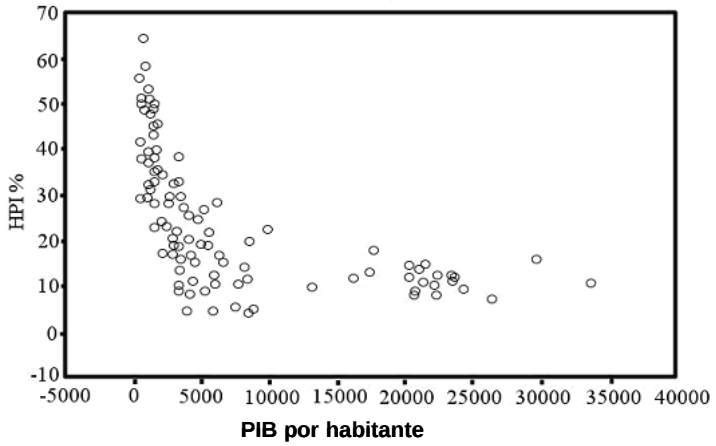


Figura 11: Relación entre el índice de pobreza HPI (eje vertical) y la riqueza de la nación medida en PTB Real (US $ de 1998) per cápita (eje horizontal). Cada punto representa el dato para un país (Datos del Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas, UNDP 2003).

Podemos concluir del análisis de estas dos series de datos que la relación entre el ingreso promedio de una nación y sus niveles de pobreza (o calidad de vida) es directa, pero no lineal; existiendo al menos dos fases o dos estadios diferenciables que permite agrupar a los países en dos categorías con economías muy diferentes. En países en desarrollo, el crecimiento económico produce los mayores beneficios en cuanto a la reducción de la pobreza y el aumento de la calidad de vida de los ciudadanos. En países desarrollados, el crecimiento económico no afecta los niveles de pobreza, ni es tan determinante en subir el nivel de vida de la población, como lo es en países en desarrollo. Nuevos índices de desarrollo humano serán requeridos para orientar la evolución de las economías en países desarrollados.

La Desigualdad Económica

Es común escuchar que la diferencia en los ingresos individuales en una población humana causa distorsiones e ineficiencias que producen el empobrecimiento de vastos sectores de la población. Esta tesis fue y es ampliamente impulsada y promovida por muchos seguidores de las teorías de Marx y Engels. Esta diferencia en los ingresos es calculable de varias maneras. El índice más utilizado es el llamado índice GINI y basa su cálculo en la distribución porcentual de la riqueza de la nación. En la Figura 12 tenemos un ejemplo de ello. Allí graficamos el porcentaje de la riqueza de la nación que consumen los diferentes estratos económicos de la población en proporción creciente según su riqueza. Las naciones representadas son Eslovaquia, Japón, EUA y Nicaragua que tienen un índice GINI, que mide la desigualdad económica entre los habitantes de un país, de 20, 25, 41 y 60 respectivamente.

Distribución de la riqueza en la población de cuatro países: Visión porcentual

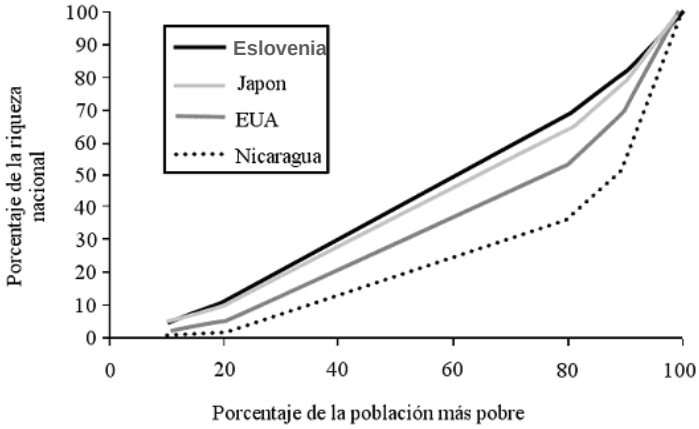


Figura 12: Porcentaje de la riqueza de una nación (eje vertical) que es consumida por sectores de ingresos crecientes del país (eje horizontal). Así por ejemplo, los habitantes catalogados hasta el percentil 20 de los más pobres consumen cerca del 10 % de la riqueza de la nación en Eslovenia y Japón y una fracción de esa cantidad en Nicaragua. (Datos de UNDP 2003).

Vemos de esta gráfica que por ejemplo, en Nicaragua el país que para 1998 mostraba los mayores índices de desigualdad social en el mundo, el 90 % más pobre de la población consume cerca de la mitad de la riqueza que produce el país. Ello quiere decir que el 10 % más rico de la población consume la otra mitad de la riqueza. En el país más equilibrado en cuanto a distribución de riquezas en el mundo para la fecha de la toma de los datos (1992), la línea es casi recta y el 10 % más rico de la población consume únicamente el 18.2 % de las riquezas del país. Esta gráfica nos ilustra que en términos porcentuales, las diferencias en el ingreso entre ricos y pobres en el Japón son menores que en EUA.

El ver las relaciones en términos de porcentaje, aunque útil en muchos aspectos, nos esconde otras realidades. Por ello, el la Figura 13 vemos la misma distribución de la riqueza entre los percentiles pobres y ricos de la población, pero en términos absolutos, medidos en dólares americanos.

Distribución de la riqueza en la población de cuatro países: Visión en valores absolutos

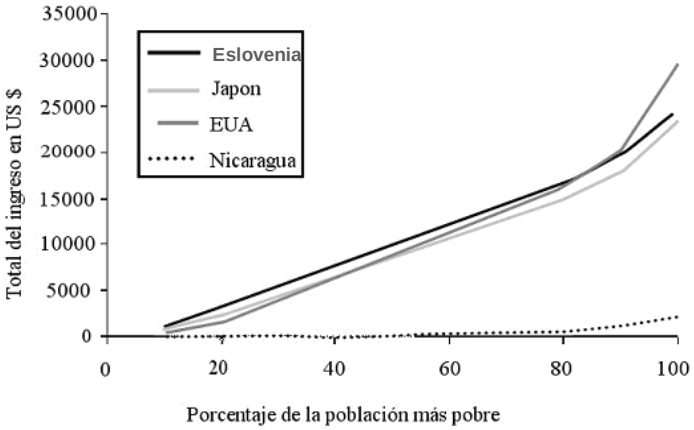


Figura 13: Ingreso de una nación en valores absolutos (eje vertical) que es consumida por sectores de ingresos crecientes del país (eje horizontal). Así por ejemplo, los habitantes catalogados en el percentil más rico consumen más de 20.000 US $ en Eslovenia, EUA y Japón y una fracción ínfima de esa cantidad en Nicaragua. (Datos de UNDP 2003).

La gráfica presenta datos de la distribución de los ingresos (en US $ de 1998) del 10 % más pobre de la población, subiendo a proporciones percentiles hacia los sectores más ricos, hasta abarcar a toda la población. Por ejemplo, los puntos sobre el valor 80 indican la riqueza en valores absolutos que consume el 80 % de la población más pobre del país. Con esta forma de ver la distribución de riquezas EUA muestra diferencias en valores absolutos de los ingresos de la proporción más rica versus la más pobre mucho mayores que Nicaragua.

No importa como midamos la diferencia en la distribución de los ingresos, la distribución de la riqueza entre los ciudadanos de un país varía de forma importante. Según un informe del Banco Mundial de 2003 (*Inequality in Latin America and the Caribbean: Breaking with History)*, América Latina es una de las regiones con el mayor índice de inequidad en cuanto a la distribución de la riqueza. Las razones de esta desigualdad, según el informe del Banco, reside en la acción conjunta de cuatro factores: desigualdad en el acceso a la educación, diferencias muy grandes en el ingreso de personas con mucha y poca educación, el elevado número de hijos con los que los más pobres tienen que distribuir sus ingresos, gasto público ineficiente y mal dirigido.

En la Figura 14 presento los datos de la inequidad reinante en los diferentes países con diferente ingreso promedio (PTB/PER) calculado utilizando tres índices diferentes: La relación entre la riqueza que consume el 10 % de individuos más ricos de la población entre la riqueza que consume el 10 % de individuos más pobres (RI/PO 10%); la relación entre la riqueza que consume el 20 % de individuos más ricos de la población entre la riqueza que consume el 20 % de individuos más pobres (RI/PO 20%); y el índice GINI, que mide la desigualdad tomando en cuenta toda la curva de distribución, donde el valor 0 indica igualdad total mientras que un valor de 100 representa una desigualad total en la distribución de la riqueza.

Relación entre índices de desigualdad y la riqueza de una nación

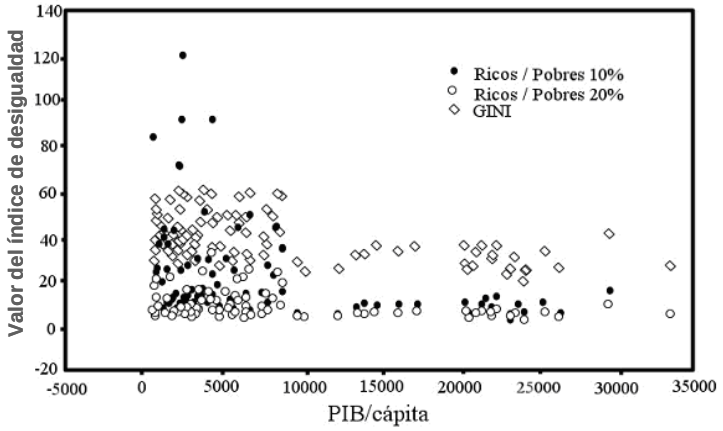


Figura 14: Relación de los valores de tres indicadores o índices de desigualdad económica (eje vertical) con la riqueza de las naciones medido en PIB Real per cápita (eje horizontal). Cada punto representa el índice de un país. (Datos de UNDP 2003)

De observar el gráfico resalta que independientemente del índice utilizado, los países desarrollados que tienen un ingreso per cápita más alto (puntos a la derecha del gráfico) tienen valores de desigualdad más bajos. Los tres índice de desigualdad convergen en una asíntota significativamente mayor que cero cuando el ingreso per cápita incrementa. La variabilidad de los valores de los índices en países en desarrollo es mucho mayor que la variabilidad de los valores de los índices en países desarrollados; existiendo países pobres con índices de desigualdad similares al de países ricos o con índices de desigualdad mucho más altos, pero nunca con índices de desigualdad más bajos que los países ricos.

Este sorprendente resultado, sugiere que las sociedades, por más riquezas que acumulen, siempre mantendrán un grado mínimo y constante de variación individual en las riquezas de sus individuos en términos porcentuales. Esto es, la curva que caracteriza la distribución de las riquezas en una población pareciera constante en las naciones desarrolladas, independientemente de su nivel de ingresos. Este fenómeno se visualiza con mayor facilidad en la siguiente Figura 15, donde se representa el porcentaje de la riqueza de una nación (% del PTB) que

usufructúan el 20 % de individuos más ricos y el 20 % de individuos más pobres, en los diferentes países, ordenados según su ingreso promedio (PTB/PER).

Distribución de ricos y pobres en los países

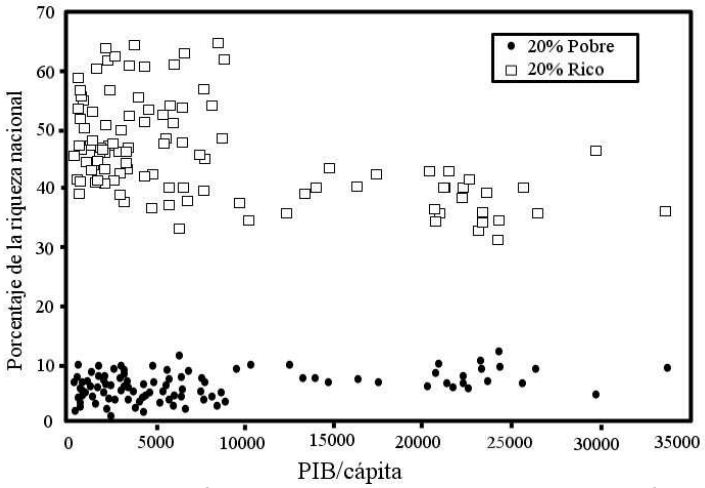


Figura 15: Relación del porcentaje de ingreso de la nación (eje vertical) que perciben el 20 % más pobre y el 20% más rico de cada país con la riqueza de las naciones medido en PIB Real per cápita (eje horizontal). Cada país esta representado por dos puntos (Datos de la UNDP 2003)

La Figura 15 muestra que existe una separación mínima entre la riqueza de estas sub-poblaciones extremas en cuanto a la participación de la riqueza de la nación, que se mantiene de forma independiente del producto interno bruto que detenta la nación. Este fenómeno ya fue identificado y analizado parcialmente en el Siglo XIX por Vilfredo Pareto. Su aporte lo analizaremos en más detalle cuando hablemos de econo-física.

Bases Estadísticas para la Desigualdad Económica

Quizás un ejemplo concreto ilustra mejor las diversas formas de entender las diferencias en los ingresos o la variación en el acceso a las riquezas que tienen los ciudadanos en una nación. Si un ciudadano A tiene un ingreso de $ 10 y otro ciudadano B tiene un ingreso de $ 1000, la diferencia absoluta entre ambos es de $ 900 y la diferencia relativa es de 99%. Si aumentamos el ingreso de ambos en $ 10.000 tendremos que A gana ahora $ 10.010 y B gana $ 11.000. La diferencia absoluta sigue siendo $ 900 pero la diferencia relativa en el ingreso de A y B bajó a 9%.

Para entender el significado de este resultado, debemos de refrescar algunos conceptos básicos de estadística y de varianza en poblaciones. Gran cantidad de fenómenos naturales se caracterizan por distribuir su varianza de forma que puede ser descrita por una curva que llamamos una Distribución Normal. Ello implica que los individuos que conforman una población son diferentes entre sí y que los rangos de esta diferencia se distribuyen en una forma predictiva. Estos conocimientos básicos se resumen en la Figura 16, donde representamos como se distribuiría de forma "normal" - en términos estadísticos - la población de un país. Esto es, hay pocos habitantes muy pobres, pocos muy ricos y muchos con niveles de riqueza intermedio.

Esquema idealizado de la distribución de la riqueza en una nación

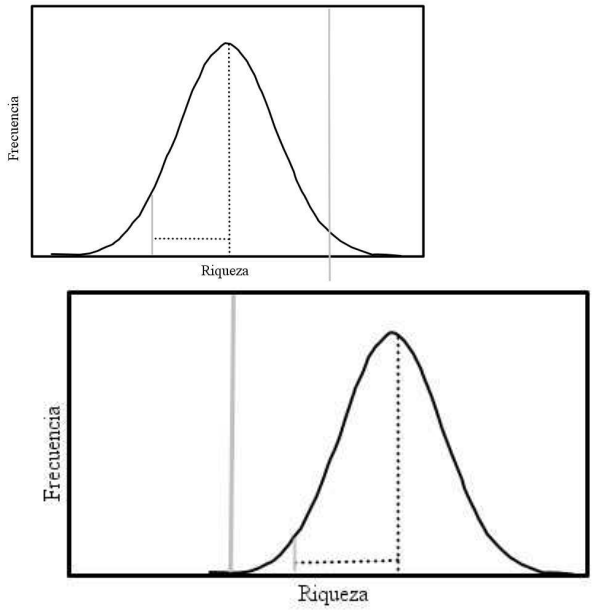


Figura 16: Curvas de distribución normal de una propiedad de una población cualquiera que representan la frecuencia de ocurrencia de la propiedad (eje vertical) contra la categoría de la propiedad (eje horizontal). En este caso sería número de individuos (eje vertical) en cada categoría de ingreso (eje horizontal). (Fuente: el autor)

Las dos curvas de distribución muestran la frecuencia de ocurrencia en forma idealizada de individuos con diferentes niveles de riqueza (pobreza) en una población.

Si aplicamos este tipo de gráfico un indicador de diferencial de ingresos podemos representar índices diferentes de dos maderas:

1- Valores grandes del índice Ricos/Pobres 20 %, equivale a curvas de distribución de riqueza más achatadas o más anchas (curva superior) y valores pequeños de este índice reflejan curvas de distribución más angostas y agudas (curva inferior).

2- Algunos índices de pobreza, como el de pobreza absoluta, o como el HPI, descrito en la sección anterior, varían únicamente si hay desplazamientos completos de la curva de distribución. En la gráfica de arriba, la línea vertical azul representa un valor fijo arbitrario del índice.

Vemos que podemos desplazar a toda la curva, sin cambiar su forma, de manera que la mayoría de la población se coloque, o bien al lado izquierdo (figura de arriba), o al lado derecho (figura de abajo) de esta raya azul.

Si aplicamos este conocimiento técnico a los índices de pobreza, vemos que un crecimiento económico de toda la sociedad es equivalente a un desplazamiento de la curva hacia la derecha. Este crecimiento general logra disminuir los valores de pobreza de manera mucho más eficiente que una reducción de la desigualdad sin crecimiento agregado de la economía. Este último caso equivaldría, en nuestras figuras, a una compresión horizontal de la curva de distribución sin que varíe la media, lo que en la práctica implica conflicto social sin crecimiento económico.

Aplicando estos conocimientos a datos reales que describen la economía de los países del mundo, obtenemos la Figura 17. En ella se representa la distribución del ingreso anual en el mundo como la cantidad de personas en el mundo indicado en el eje vertical que perciben los ingresos anuales equivalentes en poder de compra constantes indicado en US $ en el eje horizontal. Por ejemplo, la figura muestra que para 1970, el habitante promedio del planeta (ver la parte más alta de la curva) - unas 170 millones de personas - ganaba menos del equivalente de 1000 US $ anuales de un ciudadano norteamericano. Para el año 2000, el habitante promedio - ahora unas 255 millones de personas - ganaban cerca de 2000 US $ anuales de ese equivalente.

Distribución del ingreso mundial (frecuencia)

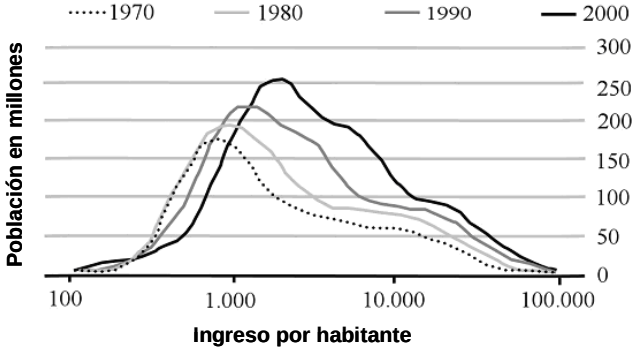


Figura 17: Distribución real de la riqueza entre los habitantes en el planeta para las últimas cuatro décadas. El eje vertical indica la cantidad de individuos en el mundo para cada categoría de ingreso, mientras el eje horizontal indica la categoría del ingreso, equivalente según el poder de compra a los US $ indicados. (Fuente: X Sala-i-Maritin 2003)

Claramente, en los últimos 30 años, la moda y mediana de la curva (los picos de las montañas que forman las curvas) se ha desplazado hacia la derecha, hacia ingresos individuales más elevados en US $, gracias en gran medida al desarrollo económico experimentado por la población de la China y la India. Esto se observa con claridad contrastando las dos gráficas siguientes.

Si observamos la Figura 18, que representa la tasa de crecimiento porcentual del PIB per cápita de 1980 al 2000 para los diferentes países en el eje vertical contrastándola con la riqueza del país expresado en PIB per cápita en el eje horizontal, podríamos acordar que la relación es positiva. Esto es, según esta forma de ver la data, países más pobres crecen más lento, abriéndose por lo tanto la brecha en el mundo entre los más pobres y los más ricos.

Relación entre el crecimiento económico de una nación y su riqueza

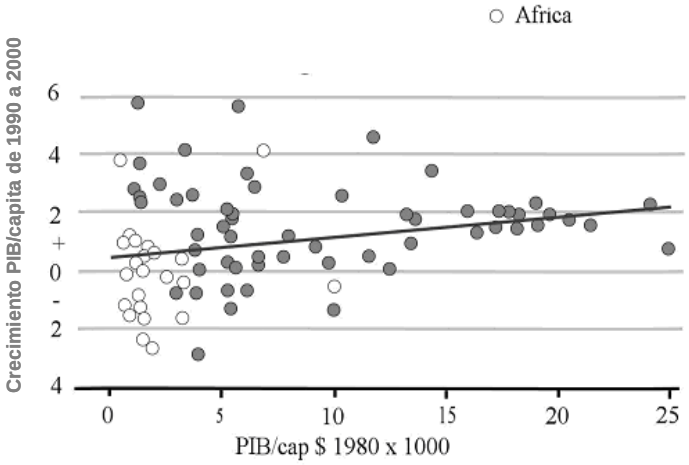


Figura 18: Crecimiento de la riqueza de una nación (eje vertical) expresado en cambios en el PIB per cápita entre 1990 y 2000 para diversos países del mundo, cuyo ingreso per cápita absoluto (eje horizontal) esta indicado como capacidad de compra equivalente en US $ de 1980 del ciudadano promedio. (Fuente: X Sala-i-Maritin 2003)

Sin embargo, si tomamos en cuenta la población de cada país, representando en una gráfica similar a la anterior, con el tamaño de la esfera el número de habitantes que registra el país, vemos en la Figura 19 más bien una tendencia inversa. Los pobres de la China y la India aumentan su ingreso económico más rápidamente que el promedio de los ciudadanos de los países ricos, También observamos cómo ciertos países, especialmente los del África, son pobres y se hicieron más pobres entre 1980 y el 2000. Las políticas personalistas disfrazadas de ideologías nacionalistas, anti-mercado y populistas de estos países claramente no producen progreso ni reducen la brecha entre ricos y pobres. Según esta segunda versión entonces, el habitante promedio de países pobres, influido fuertemente por el tamaño poblacional de la China y la India, experimenta un crecimiento económico más rápido que el habitante promedio de países ricos, cerrándose la brecha entre ricos y pobres a nivel mundial. Según esta

versión de los hechos, los sectores más pobres del mundo están experimentando el crecimiento económico más rápido.

Relación entre el crecimiento económico de una nación y su riqueza, controlando por el tamaño poblacional del país

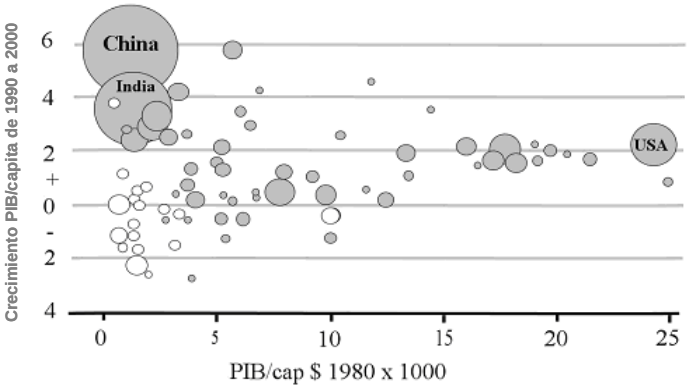


Figura 19: Crecimiento de la riqueza de una nación (eje vertical) expresado en cambios en el PIB Real per cápita entre 1990 y 2000 para diversos países del mundo, cuyo ingreso per cápita absoluto (eje horizontal) esta indicado como capacidad de compra equivalente en US $ de 1980 del ciudadano promedio. El tamaño de la población de cada país esta indicado en forma proporcional en el tamaño del punto que representa al país en la gráfica. (Fuente: X Sala-i-Maritin 2003)

Como vemos de estos ejemplos, la aplicación de métodos estadísticos nos ayuda a entender y cuantificar los fenómenos económicos que sufre la humanidad, pero también puede confundir nuestro entendimiento. Un análisis cuidadoso y redundante nos permite identificar cuáles son los cambios y cuáles los países que afectan de forma más significativa a la economía mundial. En el ejemplo recién mencionado se evidencia que las políticas económicas de China y la India serán determinantes para establecer los niveles de pobreza en el mundo, simplemente por lo abultado de sus poblaciones.

Muchos estudios econométricos utilizan herramientas de análisis más elaboradas lo que permite detectar fenómenos más sutiles y cambios en la dinámica económica muy finos. En los últimos años muchos economistas utilizan herramientas desarrolladas por físicos para el estudio de fenómenos complejos, llamándosele a este enfoque analítico econofísica. Sin embargo, al momento de tomar decisiones para el manejo de una realidad económica dada, siempre será necesario incluir una dosis de valores, lo que hace que la praxis económica sea un asunto subjetivo y controversial.

Crecimiento Económico *vs.* Justicia Social

Regresando a nuestros datos de las Naciones Unidas, lo que estamos entresacando de este análisis es que la distribución de la riqueza en términos porcentuales en varios países en desarrollo es más desigual que la correspondiente a países desarrollados. Ello puede deberse a dos causas:

1- El crecimiento o desarrollo económico desplaza toda la curva de distribución de la riqueza de una nación. Esto es, con un crecimiento económico equilibrado, los ricos y los pobres incrementan su riqueza, en valor absoluto, de forma similar. Ello produce una compresión de la curva en términos porcentuales, reduciendo la brecha entre ricos y pobres. Esta reducción es más conspicua todavía si es medida con el índice de desarrollo humano (HDI). Expresado en términos econométricos, el crecimiento económico equilibrado de un país produce tasas de crecimiento similares o más altas en los sectores pobres relativo al de los sectores ricos, lo que a la larga representa una disminución de la brecha entre ricos y pobres.

2- La disminución, por vía política, de las diferencias sociales inducidas por diferencias económicas, permiten a una nación, en teoría, la armonía social suficiente para emprender un desarrollo económico sostenido. Los países sub-desarrollados no han logrado establecer las instituciones pertinentes ni implementar la organización social adecuada para garantizar un mínimo de igualdad entre sus ciudadanos, lo que impide que se acelere el proceso de desarrollo económico.

La valoración relativa de estas dos causas diferencia a los economistas liberales de los socialistas. Pero la verdad es que ambas afectan al proceso de acumulación de riquezas. Es interesante notar que las sociedades humanas contemporáneas más avanzadas mantienen importantes diferencias económicas entre sus habitantes, aunque en grado menor que los países en desarrollo. Ello pareciera sugerir que la distribución de la riqueza entre los individuos componentes de una sociedad converge a una distribución característica para las sociedades post-industriales modernas. No podemos descartar que esta distribución característica pudiera variar con diferentes economías, con nuevas tecnologías dominantes o con nuevas limitaciones ambientales o sociales.

La eficiencia económica no tiene por que ser hostil a las ambiciones de los pobres ni afectar la justicia social. Ante la alternativa entre crecimiento económico y disminución de la diferencia en ingreso como herramienta para atenuar los índices de pobreza absoluta, es el crecimiento económico el que va a lograr eventualmente reducciones de la pobreza en forma significativa. Las inventivas de disminuir las diferencias socioeconómicas sin tomar en

cuenta las necesidades de la economía, han irreductiblemente llevado al colapso de las fuerzas motoras de la economía, empobreciendo a ricos y pobres en el proceso, y paralizado o revirtiendo el crecimiento económico de la nación.

Es evidente que diferencias exageradas en los ingresos económicos en una nación producen tensiones sociales que pueden impedir el crecimiento económico. Esto es, altos grados de inequidad económica producen una inequidad social, que a su vez produce resentimientos sociales, que pueden producir eventualmente reacciones políticas en contra del crecimiento económico. Esta búsqueda de justicia social eventualmente lleva a implantar políticas que disminuyan las diferencias económicas en la población y dejan en un segundo plano las medidas, programas y acciones que favorecen el desarrollo económico. Este fenómeno se ha podido observar, en repetidas oportunidades en la historia reciente en diversas partes del mundo, y explica en buena medida la emergencia de "revoluciones" sociales (comunistas, socialistas, populares, nacionalistas) que frenan y por lo general revierten el crecimiento económico y el progreso tecnológico de un país. Al revertir el crecimiento económico incrementan los niveles de pobreza del país y aumenta la desigualdad social, lográndose resultados opuestos a los objetivos iniciales propuestos.

Para ilustrar esta interacción de las variables Crecimiento, Desigualdad y Pobreza, tomemos un ejemplo de la mecánica. Imaginémonos un carrito con unas ruedas oxidadas, que es jalado por un caballo mediante una cuerda elástica. La cuerda elástica permite jalar, mas no empujar el carro. La fuerza con que el caballo jala el carrito hace que el carrito se mueva y que la cuerda elástica se estire ejerciendo mayor fuerza sobre el carrito pero con un retrazo temporal respecto a la fuerza con que jala el caballo. Si aceitamos las ruedas, la cuerda elástica estirará menos. Si el caballo no jala, la cuerda elástica se reducirá a su extensión más pequeña, pero el carrito tampoco se mueve. Si hacemos la analogía con crecimiento, desigualdad y pobreza; el crecimiento económico produce desigualdad ("estirando la cuerda elástica"), que puede ser reducida ("aceitando las ruedas") implementando políticas que reduzcan desigualdades excesivas en la distribución de la riqueza; pero si queremos sacar de la pobreza a grandes sectores de la población ("mover el carrito"), sólo lo lograremos impulsando el crecimiento económico ("motivando al caballo a jalar más fuerte").

Diría una mente ingenua y vivaz que si utilizamos una barra rígida en vez de una cuerda elástica, la ecuación es diferente. La economía, sin embargo, es un sistema complejo en la que las acciones micro-económicas afectan a la macro-economía solo con retrazo, y viceversa. El eliminar elasticidad a la cuerda para aumentar su eficiencia como transmisora de energía para el cambio, equivale a maximizar la transparencia de las decisiones públicas y sociales, y maximizar la eficiencia de los mecanismos del mercado. Esto equivale a liberalizar a la economía. Todo intento de controlar la información, centralizar la toma de decisiones y de regular arbitrariamente las acciones económicas que quieran intentar los ciudadanos, en la práctica hará más elástica la cuerda. Es la lección que nos da la historia económica en todas las épocas conocidas.

De los datos cuantitativos presentados, podríamos concluir lo siguiente:

a- El comportamiento económico de países en desarrollo y países desarrollados es diferente. Los datos empíricos indican que a mediano plazo, el crecimiento económico no disminuye la desigualdad en ingresos en los países desarrollados, mientras que en las sociedades en desarrollo sí lo hace.

b- La desigualdad económica entre habitantes de países desarrollados está cerca del mínimo lograble en una sociedad post-industrial, que ya sufrió una revolución industrial exitosamente.

c- Las sociedades en desarrollo muestran una gran variabilidad en sus índices de desigualdad en ingresos de sus habitantes. Hay países pobres con poca desigualdad en ingresos y los hay con una desigualdad económica muy grande.

d- La disminución de la pobreza absoluta, medida por ejemplo por el HPI en la sección anterior, puede darse de manera efectiva con crecimiento económico sostenido.

e- Diferencias muy grandes en los ingresos de los habitantes de una nación producen inestabilidades políticas que impiden un crecimiento económico sostenido.

Ahora bien, la desigualdad económica ha sido y es un elemento que afecta también nuestro sentimiento de justicia y su eliminación ha sido la motivación central de políticas e ideologías socialistas y marxistas en todo el mundo (un excelente análisis lo provee Karl Popper en *The Open Society*). El igualitarismo económico

combinado con la libertad individual sería algo sumamente anhelable. Una forma que se aproxima a esta combinación la han desarrollado las democracias europeas, especialmente en los países escandinavos. La historia de la humanidad dice que perseguir una sin la otra es solo posible en un sueño, y si insistimos en ello se convierte en una pesadilla. Nos enseña la historia que la libertad es más importante para los humanos que la igualdad, que el intento de realizar la igualdad a toda costa pone en peligro la libertad, y que, si se pierde la libertad, ni siquiera habrá igualdad entre los no libres.

Los mercados tienden a satisfacer solo a los consumidores que puedan pagar por los bienes y servicios. Por ello, un rol fundamental del Estado es garantizar servicios fundamentales para los excluidos del mercado. Un mecanismo que puede ayudar a los sectores excluidos obtener acceso de servicios y bienes fundamentales, además de la optimización de los mecanismos del mercado, es la implementación de políticas redistributivas. Parece haber consenso entre los economistas contemporáneos, que no queda más camino para el mundo en desarrollo que implantar políticas que favorezcan el crecimiento económico en forma agresiva y simultáneamente implementar políticas redistributivas. Las políticas redistributivas que han mostrado mayor eficiencia para lograr disminuir los niveles de pobreza has sido los subsidios directos a los sectores más vulnerables de la población, en sectores de la economía que tengan altas probabilidades de estimular crecimientos autosostenidos, tales como lo son la educación, la salud y la infraestructura de transporte y comunicaciones.

El crecimiento económico también tiene un componente moral y psicológico que es importante resaltar. El valor de un bienestar creciente no sólo descansa en las mejoras materiales que aprovecha el individuo, sino también marca el carácter social, político y moral de las gentes. Una prosperidad creciente, nos sugiere la historia, hace a las gentes más tolerantes, más dispuestas a asentar diferencias en forma pacífica, y más inclinada a favorecer a la democracia. El estancamiento económico, por otra parte, se asocia con intolerancia, tensiones sociales, autoritarismos y dictaduras. Es solo con un crecimiento económico sostenido que todos y cada uno de los ciudadanos de un país puedan aspirar a una mejor vida para ellos y sus hijos. Un aspecto nada despreciable para definir el bienestar moral y psicológico de un pueblo. Es lo que los economistas llamarían una solución Pareto superior a un problema de satisfacción de necesidades presentes: Una solución que beneficia de forma optima a todos y cada uno de los integrantes de la comunidad, sin ir en detrimento del otro.

Los Recursos Naturales

Es común escuchar argumentos que relacionan la riqueza de una nación con sus recursos naturales. Las naciones del Golfo Pérsico son ricas por sus vastas reservas de petróleo. Países con territorios continentales son ricos y poderosos por su inmenso potencial agrícola, por sus extensos bosques, por sus recursos minerales. Sin embargo, entre los países más ricos y prósperos de la tierra, en cualquier momento histórico, encontramos países que no tiene recursos materiales importantes, o que son pequeños u ocupan territorios inhóspitos. Japón, Taiwán, Islandia, Luxemburgo y Suiza son países pequeños sin recursos naturales pero son actualmente económicamente poderosos. Entre los países con abundantes recursos naturales que sin embargo son muy pobres hoy día podemos nombrar a Bolivia, Nigeria y Congo. ¿Por qué un país sin recursos naturales puede llegar a ser rico y un país con una buena asignación de recursos naturales es pobre?

Un ejemplo relevador que contrasta al Japón y Suiza, es Venezuela. Venezuela es un país que tiene grandes riquezas naturales - es un exportador neto de petróleo - y que sin embargo es pobre. En la Figura 20 se representa la riqueza de Venezuela, reflejada con su producto interno bruto (PIB), en un período de 30 años. A su vez, la figura contiene una segunda curva (Precio del petróleo en US $) que representa el precio internacional de un barril de petróleo en dólares americanos constantes. Las flechas indican los momentos de cambios de presidente de la república.

Historia del pecio del crudo y del PIB en Venezuela

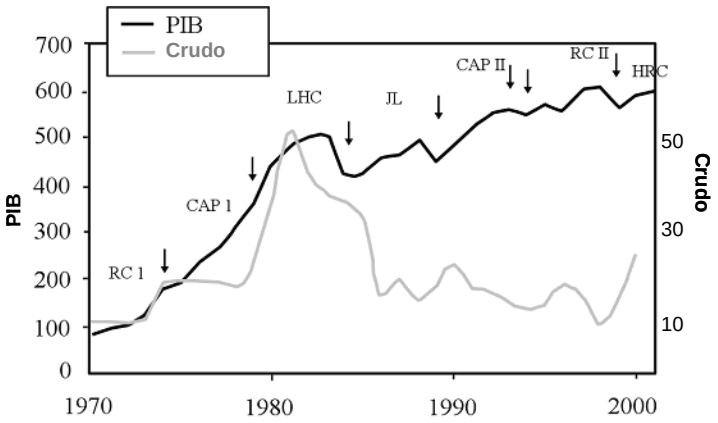


Figura 20: Relación entre el precio del petróleo (Crudo en US $ por barril), y un indicador de la riqueza de un país petrolero, el Producto Interno Bruto de Venezuela (PIB Real en US $ en el eje vertical) durante las últimas tres décadas, representadas en el eje horizontal. Las flechas indican los periodos presidenciales y las iniciales indican los presidentes constitucionales para cada uno de los períodos. (Datos del BCV)

Es sorprendente observar que en la mayoría de los momentos en que el precio del petróleo marca un incremento, el efecto sobre el PIB de Venezuela es negativo. En otras palabras, mientras mayor el precio del petróleo, el principal producto de exportación del país, menor es la producción total de bienes y servicios. En épocas de precios bajos, por el contrario, el PIB incrementa.

Esta relación inverosímil entre el precio del petróleo y la economía venezolana se ve amplificada si graficamos el cambio, o tasa de crecimiento, del producto interno bruto interanual (línea intensa) junto con el precio del barril de petróleo venezolano (línea clara) entre los años 1970 y 2000 (Figura 21). Allí vemos, a veces con pequeños defasajes temporales, como la economía de Venezuela crece menos cuando el precio del petróleo sube, y como acelera su crecimiento cuando el precio del petróleo baja (y presumiblemente sube el volumen de producción del crudo).

Historia del pecio del crudo y de la tasa de cambio del PIB en Venezuela

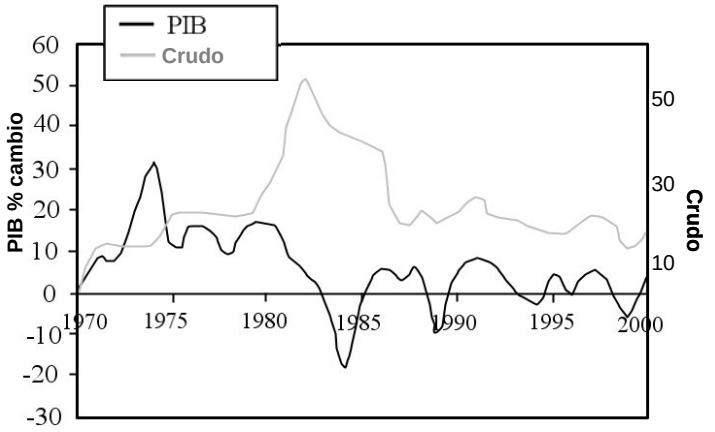


Figura 21: Variación en el precio del petróleo (línea clara en el eje vertical), y en la tasa de cambio del Producto Interno Bruto de Venezuela (línea oscura en el eje vertical) durante las últimas tres décadas (eje horizontal). (Datos del BCV)

Estamos nuevamente ante un caso descrito por la llamada "ley de los efectos no esperados". Claramente, la economía venezolana presenta una estructura que, de alguna forma, revierte los posibles efectos beneficiosos de un incremento en divisas al país, en un decrecimiento de su producción agregada.

Situaciones similares se observaron en Chile, cuando fue gran exportador de guano y luego de cobre. También en Bolivia, cuando fue el exportador de estaño más importante del mundo, y por supuesto, el fenómeno es observable en casi todos los países productores de petróleo.

Esta aparente contradicción, que muestra que el preció del producto principal de exportación puede estar inversamente correlacionado con la producción de bienes y servicios del país nos lleva a reflexiones profundas (ver por ejemplo los múltiples análisis de Asdrúbal Batista). Antes de poder entender estas relaciones y develar este aparente misterio, debemos analizar otros aspectos relacionados con la riqueza y pobreza de una nación.

EL ESTADO

En la gran mayoría de los países, y durante buena parte de la historia reciente de la humanidad, el Estado es y fue el actor político y económico más importante. El Estado tiene múltiples formas, y su análisis detallado escapa las posibilidades de la presente obra, sin embargo, su impacto sobre el problema que nos preocupa es innegable y tenemos que ocuparnos de él. Presentaremos una selección de enfoques modernos que relacionan el Estado y su funcionamiento con la formación de riquezas de las naciones y la aparición de la pobreza.

El Tamaño del Estado

Para entender el posible rol del Estado en la economía de un país, continuemos explorando el ejemplo analizado en la sección anterior: el caso de Venezuela. A partir de 1976, el dueño y gerente monopólico del petróleo y de las actividades relacionadas con su explotación es el Estado venezolano. Es él quien decide qué y dónde invertir y cuánto petróleo producir.

En la Figura 22 se nota claramente cómo la economía venezolana se contrae, indicada como una disminución del PIB per cápita (eje vertical, línea clara), cada vez que el Estado se expande económicamente, expresado aquí como porcentaje de participación del Estado en la economía nacional (eje vertical, línea oscura). Esto ocurre cuando se incrementa el precio de petróleo, lo que a su vez aumenta el flujo de divisas a disposición de los gobiernos quienes aumentan el tamaño del Estado. El tamaño del Estado está indicado en la gráfica como porcentaje del PIB que consume el Estado (% Gobierno), pero podemos representarlo de muchas otras maneras y obtendremos gráficas similares.

Esta relación perversa (Figura 22) entre el tamaño del Estado y la productividad de la economía de un país no es particular de Venezuela y se puede observar en muchas situaciones.

Historia del tamaño del Estado y de la producción de riqueza en Venezuela

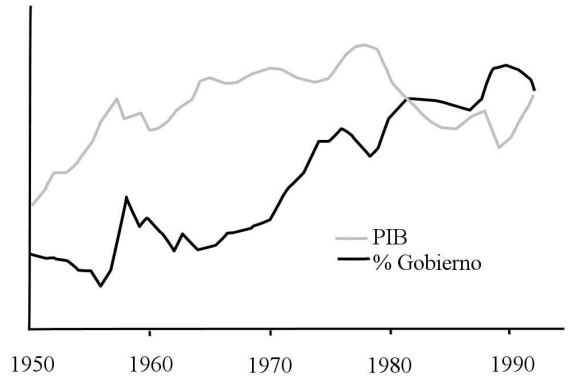


Figura 22: Variación del Producto Interno Bruto Real de Venezuela (PIB en el eje vertical) y del porcentaje del PIB capturado por el Estado (% Gobierno en el eje vertical), durante las últimas cinco décadas (eje horizontal).Los datos fueron normalizados para que se ajusten en la misma escala. (Datos del BCV)

En la Figura 23 presento cuatro ejemplos adicionales. En estos cuatro ejemplos se representa el PIB per cápita (en US $ constantes de 1996) y la participación del Estado en la economía del país (en una escala diferente al gráfico anterior) desde 1950 hasta 1995 en Argentina, Colombia, Chile y Brasil. En Argentina parece verse una correlación directa entre el PIB/habitante y el tamaño el Estado. Ello no ocurre en otros países. Es realmente impresionante observar, cómo en los periodos de la historia económica de Chile y Brasil en los que el Estado contrajo su gasto, la economía del país se expandía.

Historia del tamaño del Estado y de la producción de riqueza en cuatro países

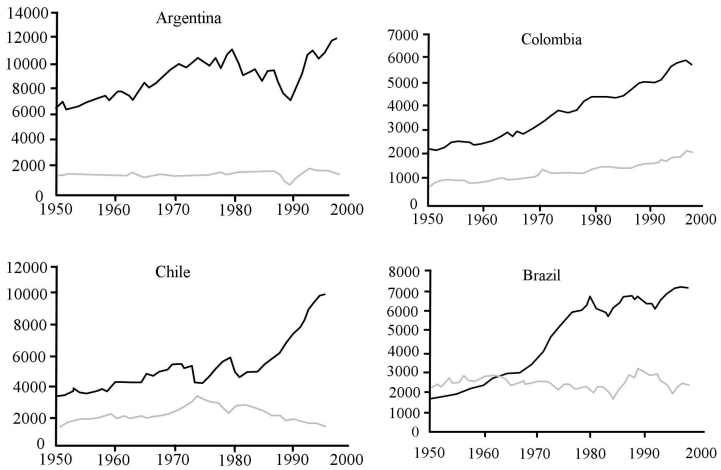


Figura 23: Relación entre el Producto Interno Bruto Real (línea oscura) y porcentaje del PIB capturado por el Estado (línea clara), durante las últimas cinco décadas (eje horizontal). Los datos fueron normalizados para que se ajusten en la misma escala tal como se hizo en la Figura 22. Los números indican el PIB Real en US $ (Datos del Banco Mundial)

El caso colombiano merece una atención particular. Los responsables de la política económica conservadora de Colombia, lograron durante este largo período de tiempo mantener un crecimiento continuo del Estado, pero a niveles tales que no asfixiaron el crecimiento de la economía. Estos ejemplos nos sugieren que existen Estados, o actividades de éste, que son muy perniciosos para la economía nacional, mientras que otros lo son en menor grado, o no lo son. Esto nos lleva a concluir que no sólo el tamaño del Estado es importante en determinar el crecimiento económico de un país, también es determinante su calidad o la calidad de sus actividades.

En las palabras de Adam Smith, existen dos tipos de Estados: el propio, donde el gobierno obtiene su sustento de la sociedad a través de los impuestos; y el impropio, en el cual los recursos más importantes son propiedad del Estado y éste los distribuye a la sociedad. Los gobiernos en los Estados impropios, por experiencias concretas ya descritas por Adam Smith en 1776 y estudiadas desde entonces en múltiples oportunidades en varios continentes, crean dependencia, monopolios, caciquismos, privilegiados políticos y corrupción, frenando el desarrollo económico del país.

El rol del gobierno en una sociedad moderna es regular las interacciones de los diversos sectores de la sociedad y velar por el cumplimiento de las leyes. A un gobierno moderno le corresponde regular y armonizar la relación entre productor y consumidor y no puede convertirse en actor de la producción económica sin afectar sus funciones esenciales. Visto desde la metáfora del gobierno como árbitro en un juego de fútbol:

- *Todo juego de fútbol serio tiene un árbitro.*
- *Un juego de fútbol sin árbitro es un juego chapucero pero es un juego.*
- *Un juego de fútbol donde el árbitro también mete goles, deja de ser un juego de fútbol.*

La Burocracia y la Institucionalidad

Es fundamental para aclarar nuestra preocupación, entender cómo la actividad del Estado y su sistema legal influyen sobre la formación y mantenimiento de la institución social moderna más importante: la empresa. Es la empresa la que coordina la labor de los individuos, permite la acción sinérgica de estos y con ello genera nuevas riquezas. El economista peruano Hernando De Soto destaca en forma magistral la relación entre las limitaciones que establece el estado para la formación de empresas y la generación de riquezas en un país, mostrando cómo el grado de pertinencia del sistema legal de una nación afecta el potencial de crecimiento económico de un país a través de las posibilidades de creación y acumulación de riqueza de sus ciudadanos.

Relación entre burocracia y riqueza de una nación

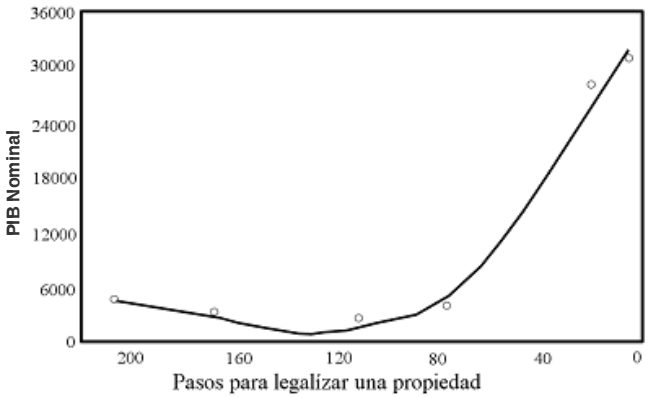


Figura 24: Relación entre el número de pasos requeridos para legalizar una propiedad en un país (eje horizontal) y la riqueza de la nación expresada como PTB Nominal en US $ (eje vertical). (Adaptado de los datos de Hernando de Soto 2000).

En varios países en desarrollo del mundo, De Soto y sus colaboradores estimaron el número de pasos o diligencias requeridas para legalizar formalmente una pequeña empresa con apenas un empleado. Los resultados son sorprendentes y están resumidos en la Figura 24. Allí se representa la riqueza de la nación estimada por su producto interno bruto (PTB) en relación con el nivel burocrático que sufren sus ciudadanos, según lo estimado del trabajo de De Soto.

El resultado del análisis de esta relación no puede ser más elocuente. En países ricos con un PTB alto, las diligencias legales y formales emprendidas por De Soto y colaboradores llevarían pocas horas en culminar con éxito (valores a la derecha de la gráfica). En países pobres estas mismas diligencias llevaron a los colaboradores de De Soto meses y hasta años para su realización.

Relación entre burocracia y riqueza de una nación

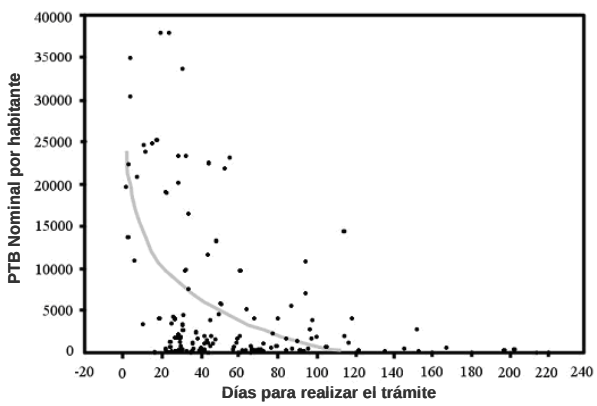


Figura 25: Relación entre el días requeridos para legalizar una empresa (eje horizontal) y la riqueza de los habitantes de la nación expresada como PTB Nominal en US $ per cápita (eje vertical) (Datos del Banco Mundial)

Datos recientes de 130 países analizados en un estudio similar realizado en el 2003 por el Banco Mundial confirman esta visión. Si graficamos para cada país (cada punto en la gráfica) los días requeridos para registrar una empresa (eje horizontal) contra el ingreso per cápita de la nación (eje vertical), vemos una relación logarítmica mente decreciente, tal como se expresa en la Figura 25.

Si sumamos este resultado con el anterior relativo al tamaño del Estado y su efecto sobre la economía de un país, podremos concluir que el Estado puede comportarse como un parásito de la sociedad, debilitando sus fortalezas y potencialidades y reduciendo el crecimiento económico y la producción de riquezas en la nación. Mientras mayor es la interferencia del Estado en las actividades de una sociedad y mientras más complejas y arbitrarias sus regulaciones, mayor es el daño que le hace a la actividad económica y a las posibilidades de generar riqueza de sus ciudadanos, y mayores los niveles de pobreza que tiene que reportar la nación.

Esta relación entre el Estado rentista y dominador de la sociedad ya fue reconocida y descrita por Adam Smith en el siglo XVIII al comparar España con Inglaterra. El oro y las riquezas de las América que inundaron a España crearon un Estado que asfixió al espíritu emprendedor de Castilla, permitiendo que reinos mucho más pobres, pero que permitían el libre ejercicio de actividades económicas de sus súbditos, se convirtieran en potencias ricas, eventualmente sobrepasando en poder y riqueza a España, como lo fuera el caso de Holanda e Inglaterra.

Una fase crítica en el establecimiento de una empresa es su arranque. Esta fase es especialmente crítica en empresas de innovación y empresas que abren mercados nuevos. Son las empresas pequeñas y las innovadoras los que sufren más de la burocracia en esta fase de su crecimiento. Esto es, la burocracia ataca al punto más débil del proceso creativo de la producción económica. Por ello estimamos que los efectos perniciosos de la burocracia que frena la innovación y la creación empresarial pueden ser mucho mayores de los que conocemos hoy en día. Muchas veces en círculos gubernamentales, a la burocracia se le percibe como un mal necesario e inevitable en un Estado promotor. El ejemplo de muchos gobiernos democráticos modernos que han logrado activar el crecimiento económico de sus países nos enseña lo contrario.

Una característica de un gobierno democrático moderno es la fortaleza de sus instituciones, tanto públicas como privadas. Decía el emperador francés Napoleón Bonaparte

que sólo las instituciones determinan el destino de las naciones. Instituciones eficientes en el manejo de aspectos legales, sociales y políticos son fundamentales para el funcionamiento de un Estado moderno. La eficiencia de este funcionamiento está correlacionada con la eficiencia del funcionamiento de la sociedad y por tanto de la economía. La relación entre la solidez de las instituciones y la riqueza promedio alcanzada por los países es una evidencia sugerente sobre la importancia de este factor en determinar crecimiento económico. La solidez institucional se puede medir de varias formas. Aquí presento dos ejemplos de ellos. El primero (Figura 26) relaciona el Producto Interno Bruto per cápita en una escala logarítmica (eje vertical) con un índice institucional compuesto de varios factores que incluyen la solidez del sistema legal, de la propiedad privada y de las instituciones políticas (eje horizontal). Cada país esta representado por un punto.

Institucionalidad y desarrollo económico

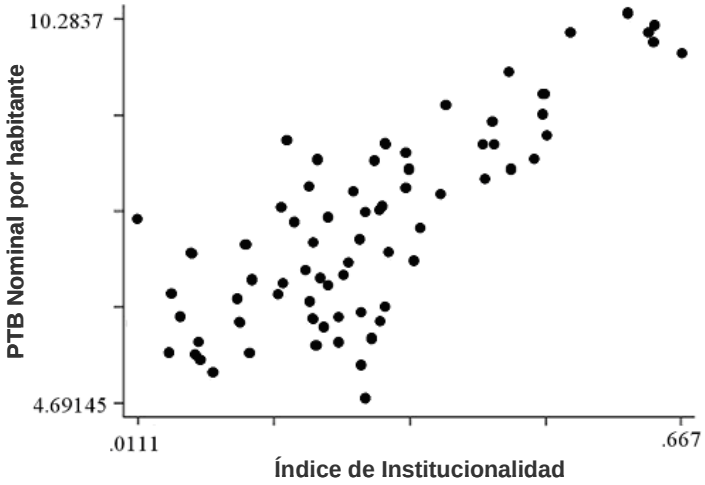


Figura 26: Relación entre el ingreso per cápita en US $ en una escala logarítmica (eje vertical) con un índice institucional compuesto de varios factores que incluyen la solidez del sistema legal, de la propiedad privada y de las instituciones políticas (eje horizontal). Cada país esta representado por un punto. (Adaptado de W. Easterly & R. Levine 2002. http://www.nber.org/papers/w9106)

De esta gráfica se deduce una correlación directa muy fuerte entre el índice de institucionalidad y la riqueza del país. Esto es, los países ricos tienen un alto índice de institucionalidad y los pobres no lo tienen.

El Segundo ejemplo (Figura 27) relaciona el ingreso per cápita con la solidez de la propiedad privada medida por el nivel de riesgo de expropiación de la propiedad.

La seguridad de la propiedad privada y la riqueza de una nación

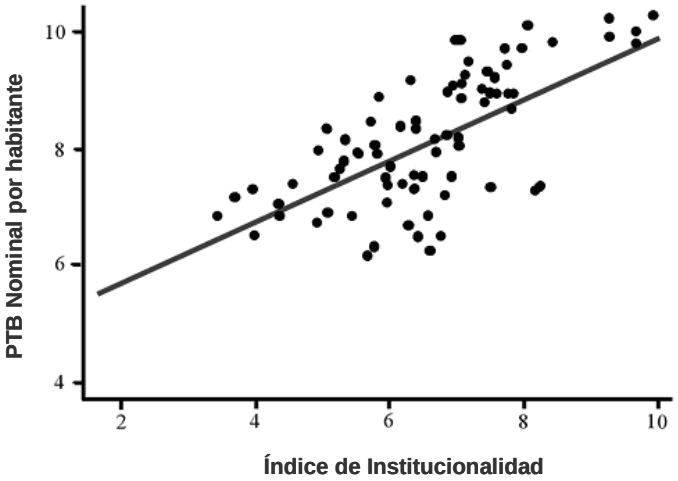


Figura 27: Relación entre el ingreso per cápita (logaritmo del PTB en US $ en el eje vertical) con la solidez de la propiedad privada medida por el nivel de riesgo de expropiación de la propiedad (eje horizontal). Cada punto representa a un país. (Adaptado de D. Acemoglu, S. Johnson & J.A. Robinson 2000. http://www.nber.org/papers/w7771)

También en esta grafica se observa una relación directa entre las dos variables, indicando que a mayores niveles de protección de la propiedad privada se obtienen mayores estados de riqueza. Esto es, países con alta protección son los países ricos y viceversa.

En ambos casos se puede observar una correlación conspicua entre la solidez de las instituciones y el crecimiento económico alcanzado por el país. Esto sugiere el funcionamiento de principios económicos básicos. Una garantía a largo plazo de la propiedad privada que sea fácilmente ejercida, promueve inversiones que a su vez favorecen el crecimiento económico y la generación de riquezas.

La importancia de que las instituciones públicas protejan a la propiedad privada y faciliten su funcionamiento puede entenderse al comprender la dinámica de la llamada “tragedia del bien común” que consiste en que bienes que son de todos no reciben el cuidado que necesitan para mantenerse productivos indefinidamente. Por ejemplo, imagínese un coto de pesca o un prado de pastoreo comunal. Cada usuario tiene interés en extraer el máximo de recursos posibles de este bien común. Si él no lo hace, lo hará el prójimo. Ello conlleva a la sobreexplotación de los recursos y a que ningún individuo, en su sano juicio, va a invertir su capital y recursos para aumentar el rendimiento de este bien común. Cualquier inversión realizada por el individuo será inmediatamente absorbida y utilizada por el siguiente usuario del bien común.

Existen dos soluciones a este problema, la regulación y control del uso del recurso común por parte de un ente regulador (el Estado) o la propiedad privada. Esta última

implica el parcelar el bien común entre varios usuarios, de forma de que cada uno pueda invertir en su parcela con la garantía de que nadie le va a robar su inversión, lo que favorece y estimula la inversión y garantiza la sostenibilidad de los recursos a largo plazo. La primera de estas opciones implica que el Estado realice la inversión y le cobre a terceros los recursos requeridos para realizarla. Es fácil de imaginar que la intervención de terceros, al ser más distante la relación entre el origen de los recursos a invertir, el inversor y el usuario final, es la solución más ineficiente desde el punto de vista económico. Por ello, en la medida que sea posible manejar la explotación de los recursos a largo plazo por vía de la propiedad privada, menor será la disipación de esfuerzos y recursos, más eficiente será el sistema económico y mayor su velocidad de acumulación de riquezas.

Por supuesto, los gobiernos tienen responsabilidades fundamentales en el manejo de un sistema de propiedad privada. Por ejemplo, la implementación no regulada de la propiedad privada puede tender a la creación de monopolios, que tienen como efecto una distribución muy ineficiente de los recursos en la sociedad. La propiedad privada, para su buen funcionamiento, requiere de un sistema regulatorio racional, de un sistema judicial transparente que pueda resolver conflictos de forma eficiente, de acceso justo a los recursos para la inversión, y del acceso fácil a la información técnica y legal pertinente. El proveer estas condiciones es la función de las instituciones, como el banco central, el sistema judicial, el sistema educativo, los medios de comunicación, las fuerzas del orden y muchos otros.

Las Políticas Gubernamentales

Los gobiernos, especialmente si son demasiado grandes en relación a la comunidad que deben servir, y si son demasiado centralizados y opacos, suelen ser ineficientes, esto es, prestan los servicios públicos deficientemente y a un alto costo. ¿Cual es el óptimo de cantidad de gobierno necesario para el buen funcionamiento de una nación? No todos los programas gubernamentales aumentan la pobreza. Aunque América Latina logró contradecir las tendencias económicas mundiales y arreglárselas para disminuir su riqueza en la década de los 80 y por ello aumentar sus niveles de pobreza, en la década de los 90 logró revertir parcialmente esta tendencia. Fue con un incremento de su tasa de crecimiento económico que la mayoría de los países lograron reducir sus niveles de pobreza extrema. Panamá, Chile, Brasil y Republica Dominicana adoptaron políticas económicas durarte los años 90 que pueden calificarse como exitosas en reducir los niveles de pobreza. En la Figura 28 se representa el éxito logrado por países latinoamericanos en reducir sus niveles de pobreza extrema a la mitad, en el período comprendido entre los años 1990 - 2000, según datos de la CEPAL.

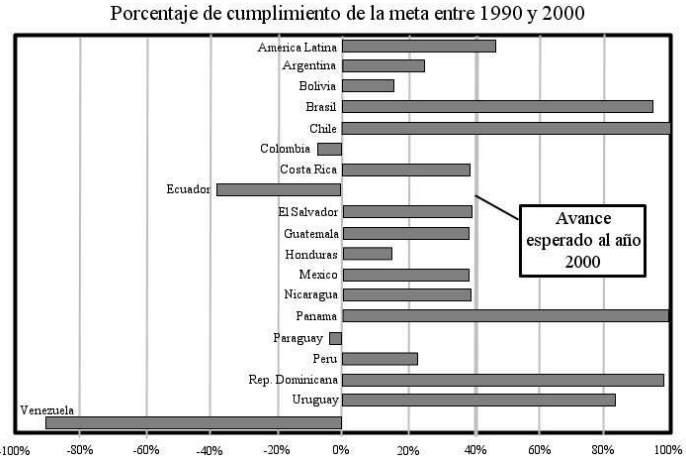


Figura 28: Éxito logrado por países latinoamericanos en reducir sus niveles de pobreza extrema a la mitad, en el período comprendido entre los años 1990 – 2000. (Datos de la CEPAL)

Este ejemplo sirve para resaltar que sí es posible reducir los niveles de pobreza de un país en forma significativa en periodos de tiempo relativamente cortos (décadas). Sin embargo, no hay acuerdo sobre las políticas estatales que permiten lograr estas metas. Según la CEPAL - *Panorama Social de América Latina*, Edición 2001-2002: "Los elementos expuestos reiteran la necesidad de recurrir a políticas económicas y sociales que refuercen las posibilidades de ampliar la base productiva, pero que a la vez conlleven una redistribución progresiva del ingreso, que permita que el crecimiento económico eleve más rápidamente el nivel de vida de la población con menos recursos". Esto es, reconocen que el crecimiento económico es fundamental para reducir los niveles de pobreza pero también valoran políticas de redistribución del ingreso.

El priorizar o el enfatizar políticas redistributivas sobre políticas que favorecen el crecimiento frena y hasta revierte el crecimiento económico, causando mayores niveles de pobreza. Es la lección que aprendemos al analizar la historia de los experimentos con economías comunistas y con políticas ultra-nacionalistas. En América Latina, la lección nos la dan Venezuela, especialmente en el período de 1998 al 2003 y Ecuador, dos países con economías rentistas basadas principalmente en ingresos sobre exportaciones petroleras. Ellos siguieron un modelo de crecimiento basados en el populismo del Estado apoyado en la renta petrolera, sin atender los requerimientos de una economía sostenible, moderna e innovadora. De estos datos de la CEPAL, queda claro, que el ejemplo de los países productores de petróleo con un Estado Impropio en

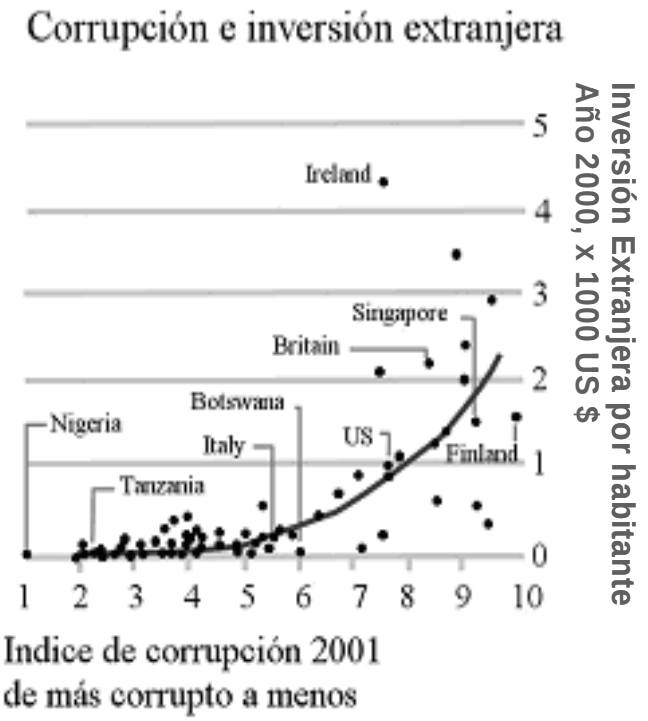
términos de Adam Smith, como Ecuador y Venezuela, no es el más adecuado.

La Corrupción

Frecuentemente se escucha comentar, tanto por el ciudadano común como el político profesional, que la causa de los altos niveles de pobreza es la corrupción. Ahora bien, ¿qué es corrupción? El diccionario la define como "la práctica de utilizar fondos y funciones de organizaciones publicas para el beneficio propio o de unos pocos". La corrupción es difícil de medir en forma objetiva y los actos que pudieran llamarse como corruptos en un país no necesariamente pasan como tales en otro. Un argumento clásico corre como sigue: si la corrupción hace fluir el dinero, desde el punto de vista económico es equivalente a cualquier otra forma de actividad económica y cualquier recurso sustraído de la economía por corrupción vuelve a encauzarse en la economía al gastar el corrupto esos recursos, estimulando la actividad económica en general. La contrapartida de ese argumento asume que la corrupción dirige los escasos recursos económicos a actividades económicas menos eficientes, reduciendo el potencial de crecimiento de un país, y por tanto amplificando los niveles de pobreza de forma innecesaria.

Quisiera aquí mostrar con un ejemplo, como la relación corrupción - crecimiento económico de un país puede ser revelada. A pesar de las dificultades de definir a la corrupción de manera clara, una organización no gubernamental, con sede en Berlín, llamada Transparency International, realiza una encuesta anual a nivel mundial, con participación de empresarios con actividad en el país a evaluar, que estima en una escala del 1 al 10 los niveles de corrupción y/o de transparencia en cada país. En esta escala, 1 indica niveles altos de corrupción mientras que 10 indica niveles bajos de corrupción y niveles altos de transparencia en los negocios del Estado. Veremos que esta escala subjetiva del nivel de corrupción de un país está correlacionada con los niveles de recursos externos que llegan al país como capital de inversión.

Utilizando este indicador de corrupción, se puede demostrar indirectamente una correlación entre la existencia de altos niveles de corrupción y bajo crecimiento económico. Esto es, podemos mostrar la dependencia entre corrupción e inversión extranjera, y la dependencia entre inversión extranjera y crecimiento económico. Extrapolando, hay por tanto una relación entre corrupción y crecimiento económico. La primera relación se muestra en la primera de las gráficas presentadas (Figura 29 y 30), publicadas en la revista inglesa *The Economist*, donde se observa que a mayores índices (esto es, menor corrupción) hay mayor inversión extranjera.



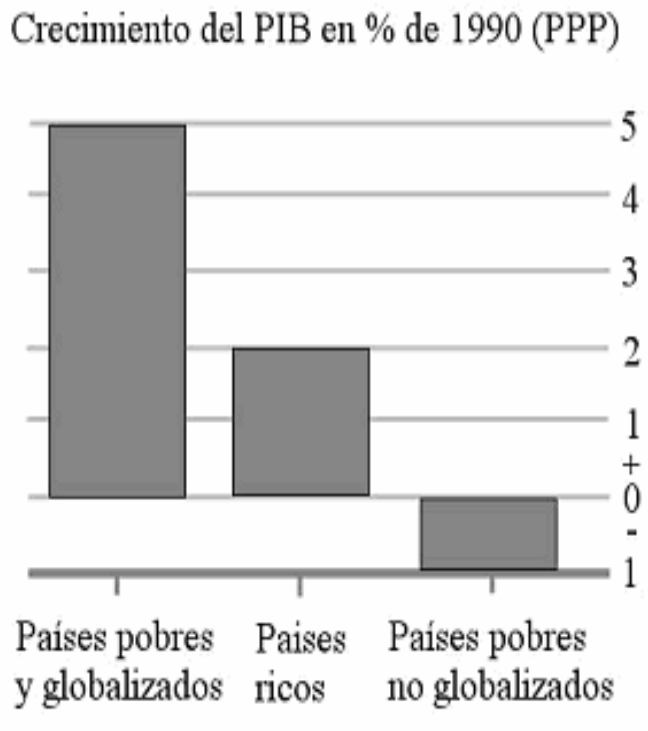


Figura 29 y 30: La primera muestra la relación entre la cantidad de inversión extranjera que recibe un país (eje vertical) y la corrupción medido por el Índice de Corrupción de Transparencia Internacional. La segunda muestra la relación entre crecimiento económico (eje vertical) y apertura económica del país (categorías en el eje horizontal). (Datos adaptados del The Economist y del Banco Mundial)

La segunda gráfica muestra el efecto que tiene sobre el crecimiento económico los flujos de capital extranjeros. Se agrupa a los países en desarrollo en dos categorías: países abiertos al capital que reciben inversión extranjera en cantidades importantes; y países más cerrados que tratan al capital extranjero con muchas regulaciones e impedimentos burocráticos y financieros; se nota claramente que los países más abiertos al capital lograron índices de crecimiento positivos y elevados en la década de los 90, mientras que países en desarrollo con poco flujo de capital extranjero tuvieron un decrecimiento económico en ese periodo. En el centro de esta gráfica se presenta el promedio de crecimiento económico logrado por un grupo de países desarrollados.

Ciertamente la corrupción tiene otros efectos sobre la economía de un país. Quizás el más importante sea el de frenar y hacer más costosa la inversión de capital. Esto es, la corrupción aumenta con los pasos burocráticos descritos por De Soto y colaboradores, disminuyendo los eventos de inversión exitosa, frenando la iniciativa privada y por ende disminuyendo la actividad económica del país. Al igual que la burocracia, la corrupción afecta de manera desproporcionada a la pequeña empresa.

Otro aspecto que daña una economía es el efecto de disipación de riquezas causado por la corrupción. Estas perdidas económicas pueden ser muy importantes. Es posible que parte de los recursos sustraídos de proyectos de inversión y proyectos sociales, a causa de la corrupción, sean reinvertidos en la economía. Pero es más probable que buena parte de estos recursos se incorporen a economías de países más ricos, o que sean reinvertidos con una eficiencia mucho menor.

La formula más eficiente para combatir la corrupción es la simplificación de los procesos burocráticos, la transparencia de los sistemas de toma de decisiones y la implementación de leyes y regulaciones claras y sencillas, pero no ha sido fácil combatirla.

Los países que son ricos en recursos naturales tienen a menudo poblaciones pobres, porque explotar esos recursos hace que se exceda la prudencia del buén gobierno. El petróleo y las compañías que lo explotan han estado a menudo dispuestas a tratar cualquier persona y gobierno que podría asegurarles una concesión. Esto ha favorecido a gobiernos corruptos y represivos y ha fomentado conflictos armados. En África, las guerras civiles han devastado países ricos en recursos tales como Congo, Angola y Sudán. En el Oriente Medio, la democracia no ha podido materializarse. El controlar esta maldición del llamado *excremento del diablo*, podría hacer mucho para aliviar la pobreza y miseria en el mundo. Ello se logra con transparencia y responsabilidad.

Iniciativas privadas, como la del banquero George Soros (*The Open Society*), o públicas, como la del gobierno Británico (*Extractive Industries Transparency Initiative*) intentan aliviar este problema buscando que cada empresa o gobierno publique lo que paga, incluyendo sobornos y otras ayudas a los gobiernos o empresas y sus representantes. Esta iniciativa ha visto implementarse y dar frutos en años recientes en países como Azerbaijan, Nigeria, Sao Tome y Príncipe, Kyrgyz, Ghana y Trinidad y Trinidad y Tobago, Perú y Timor del Este.

A la final, es la capacidad de control y reclamo del ciudadano común la única herramienta eficaz para compartir la corrupción. Para ello requiere de instituciones y sistemas democráticos y transparentes que le permitan al ciudadano informarse y ejercer sus derechos y reclamos. Ello forma parte de la madurez de una sociedad y es una medida del avance de la civilización.

LA CULTURA

Para muchos políticos, intelectuales y pensadores contemporáneos, los fenómenos sociales que caracterizan a la humanidad son producto de factores culturales. Entiéndase por cultura los valores humanos, sus creaciones, afectos, creencias, capacidades de transformación, inquietudes espirituales, sentido de pertenencia, conciencia histórica, ética, estética, imágenes colectivas, marcos simbólicos y cualquier otra manifestación de la conducta humana que tenga una repercusión sobre su prójimo. Una definición de cultura tan general, sin duda alguna, tiene que estar relacionada con el fenómeno de la creación de riquezas, otro producto del comportamiento humano. Sin embargo, definiciones muy generales no ayudan a disecar un problema y a extraer información de los hechos que podamos observar y de los datos a los que podamos tener acceso. Por ello conviene analizar los factores culturales en forma separada, a sabiendas que actúan en forma conjunta. En la medida que podamos entender la relación de factores culturales específicos sobre el problema en análisis, en esa medida podremos expandir nuestras definiciones de cultura y entender en forma cada vez más exhaustiva la red de relaciones que relaciona a la cultura con los fenómenos de la creación de la riqueza de las naciones.

La Religión

La religión fue uno de los factores claves en modular el desarrollo de la humanidad por un período importante de la historia. La religión, en las sociedades antiguas, con frecuencia constituía el único modelo del mundo que manejaba la sociedad. Ella fue la causa de muchas guerras y sirvió y sigue sirviendo como molde para la institucionalización del Estado en varios países del mundo.

Varios intelectuales y economistas, especialmente D.S. Landes, de la Universidad de Harvard, EUA (ver *The Wealth and Poverty of Nations: Why some are so rich and some so poor*), alegan que las diferencias entre religiones explican la diferencia en la acumulación de riquezas logradas por las naciones del mundo. Sugiere Landes, que en especial la religión católica no favorece la generación y acumulación de la riqueza y postula que son los credos protestantes los más propicios a hacer ricas a las naciones. Elaboran los proponentes de esta explicación, propuesta ya por Max Weber en 1905 (*La ética protestante*) , que el catolicismo valora la obediencia irreflexiva, la pobreza y el sufrimiento, y rechaza y hasta considera pecado, al lucro y la acumulación de la riqueza. Los cristianos protestantes, por su parte, valorizan el trabajo y la acumulación de la riqueza y desdeñan la inactividad y el ocio. Es esta ética del trabajo y del ahorro, según estos proponentes, que ha posibilitado el crecimiento económico del mundo anglosajón protestante y explica el retraso relativo en términos económicos del mundo latino dominado por el catolicismo.

Este argumento, aunque pueda iluminar aspectos interesantes a considerar, es un poco superficial. Si bien las religiones son parte de la cultura y su análisis debe de ser incluido en cualquier análisis cultural, tal y como se realizará en la sección siguiente, el considerar sólo a la religión como aspecto modulador de la conducta económica de una nación parece un enfoque más bien simplista. Un análisis más profundo de la religión como instrumento adaptativo cultural con un enfoque de sistemas complejos lo realiza D.S. Wilson en su obra *Darwin's Cathedral* publicada en 2002, quien presenta abundante evidencia empírica para avalar sus propuestas. Concluye Wilson que el valor evolutivo de todas las religiones por él analizadas, consiste en mantener cohesionada a la sociedad y permitir el desarrollo de sus actividades sociales y económicas, controlando al parasitismo social.

Un argumento muy similar al de Landes, pero con menos fanatismo y mayor conocimiento práctico, fue desarrollado mucho antes por el político, militar y pensador venezolana Francisco de Miranda, quien especialmente en su visita a Francia, Alemania, Suiza e Italia en 1788, compara a las provincias católicas con las protestantes, consiguiendo que estas ultimas, por estar liberadas por lo general del jugo de un señor feudal, son más libres y mas prósperas. Eso es, no es la religión en si, sino el dogmatismo y el fanatismo de una sociedad lo que frena su desarrollo económico. Lo inapropiado que resulta explicar diferencias en el desarrollo económico de sociedades, únicamente basado en diferencias religiosas, lo muestra el ejemplo de Alemania Federal. Bavaria es el Estado de la federación alemana que registra una absoluta mayoría católica en su población y es el estado que ha logrado mayor desarrollo económico en Alemania en el siglo XXI. Los ciudadanos de la mayoría de los restantes estados de la federación alemana son de religión protestante y sin embargo, no son los estados más ricos. El ejemplo alemán es especialmente pertinente ya que las diferencias culturales entre los estados de la federación son mínimas, mientras que las diferencias en la religión que profesan sus habitantes son abrumadoras. Esto es, el efecto de la religión sobre el desarrollo económico puede medirse con poca interferencia de factores secundarios y el resultado es totalmente opuesto al postulado por Landes.

Otros análisis que relacionan a la religión con el funcionamiento económico de las sociedades involucran aspectos más generales que definiríamos con mayor precisión como aspectos culturales.

La Cultura Nacional

Un aspecto recurrente en las discusiones sobre la ocurrencia de la pobreza y las razones que explican la diferencia en la riqueza de las naciones, es la cultura. Ahora bien, ¿Qué aspecto de la cultura podrá estar ligado a las razones que determinan el éxito económico de una nación? ¿Se reflejan los valores de una sociedad en los personajes que la sociedad idealiza? ¿Puede contribuir la cultura, en cuanto a la acumulación de la riqueza se refiere, al éxito o fracaso de una nación?

La cultura abarca muchos aspectos de la vida social humana que no tienen relación con la economía ni con la creación de riquezas materiales. Se la asocia muchas veces de forma intuitiva con factores que construyen la felicidad individual, y se piensa que ella es más importante que la economía en determinar la felicidad de una sociedad. Sin embargo, la felicidad, medida a través de encuestas al público por preguntas que estiman la

autovaloración del sentimiento de felicidad, correlacionan altamente con los índices de desarrollo humano arriba mencionados, y con los niveles de riquezas del individuo medidas en términos monetarios. Estos hechos y muchos otros, nos hacen pensar que desde el punto de vista heurístico - i.e. producción de conocimiento nuevo - es muy importante evaluar la relación entre cultura y economía. Esta es ciertamente una relación muy compleja y no bien entendida entre los estudiosos del asunto, que escapa de las posibilidades de análisis del presente trabajo. Sabemos sin embargo, que la cultura afecta la habilidad de una sociedad para crear riquezas. Conocemos también mecanismos de como el bienestar económico de una sociedad afecta su cultura y sabemos que involucran muchos aspectos diferentes que forma redes de relaciones, muchas de ellas todavía por descubrir.

Ahora bien, sabemos que los valores son característicos de las culturas y cada cultura y cada época tiene sus valores, que de forma muy preliminar y sencilla pueden caracterizarse por los ídolos que producen. Un examen exhaustivo de los ídolos de cada país no me es conocido. Sin embargo, hay personajes que son considerados como ídolos y modelos a emular en ciertos países, mientras que en otros países son considerados como modelos negativos, ciertamente a evitar en cuanto a la conducta propia se refiere.

Una pareja de personajes podría ejemplificar este punto. El revolucionario argentino Ernesto "Che" Guevara es considerado como un personaje importante en gran parte del mundo actual. Es admirado por su rol motivador en la llamada Revolución Cubana liderada por Fidel Castro y por su idealismo arrollador en América Latina que buscaba derrocar a los regímenes capitalistas por cualquier medio, aunque fueran necesarias las armas y la violencia. Su muerte violenta al intentar cambiar el poder en Bolivia es considerada como un sacrificio total a sus ideales. Por otra parte, las personas admiradoras del "Che", por lo general, desprecian a personajes como el Barón de Rothschild, el hombre más rico de su época, por considerarlo un banquero motivado básicamente por el lucro, que acumula riquezas a costa del sufrimiento del obrero y de la sangre de los pobres.

Otros consideran al Barón de Rothschild un personaje con habilidades únicas para producir riquezas y de una bondad excepcional. Aprecian sus esfuerzos continuos en mejorar la suerte de cientos de miles de judíos en Europa, su contribución en mejorar los ingresos y en posibilitar un trabajo digno a un número enorme de obreros en todo el mundo, y su aporte pionero en el establecimiento del Estado de Israel. Algunas de estas personas que aprecian al Baron de Rothschild y sus sucesores, y muchas otras en varias partes del mundo, desprecian al "Che" Guevara. Resaltan que el "Che" fue un idealista sin capacidad de entender la realidad latinoamericana y que fracasó en todas sus empresas, llevando a la muerte a cientos de personas ingenuas que le siguieron en sus sueños.

Esta diferencia en la valoración de personajes refleja unos valores subyacentes diferentes. Estos valores, sin duda alguna, tienen una gran influencia de la cultura que los cobija. Por ejemplo, una cultura valora el dolor, el sacrificio, el sufrimiento y el idealismo; la otra puede valorar el éxito, la riqueza, el trabajo y el pragmatismo.

Los ídolos de una cultura

Figura 31: Ejemplo de personajes que son percibidos de forma muy diferente por ideologías diferentes. De izquierda a derecha: El "Che" Guevara, Mahatma Gandi, Bill Gates, Marilyn Monroe, La Madre Teresa y el Baron Anselm Rothschild. (Imágenes tomadas de Internet)

Un ejemplo de como podemos investigar de forma más cuantitativa estos aspectos que parecieran difusos, lo representa una investigación de la Universidad de Michigan, que intenta capturar a la cultura a través de los valores relacionados con la vida de una sociedad. Los resultados de esta investigación se presentan en la Figura 32. En esa gráfica se representan a los diversos países en función de las respuestas promedio a dos cuestionarios que dieron una muestra de sus ciudadanos. Uno de los cuestionarios intentó medir los valores éticos en una escala que contrasta valores de sobrevivencia con valores de autoestima y expresión personal. El otro cuestionario intenta cuantificar los valores del entrevistado en una escala que tiene como un extremo los valores tradicionales de la religión y como otro extremo la admiración por la razón y valores seculares. Es

interesante observar en la figura siguiente que estos dos cuestionarios capturan las diferencias de las culturas de una forma que resulta familiar y aceptable a lo que nuestros historiadores, sociólogos y políticos han indicado en diversas oportunidades.

Agrupación de países por valores

Figura 32: Distribución de los países en función de dos variables culturales, estimadas por medio de encuestas a sus ciudadanos, que miden en un gradiente continuo: 1- la valoración ciudadana hacia valores básicos de sobrevivencia o hacia valores de autoexpresión (eje horizontal) y 2- valores racionales y seculares vs. valores tradicionales y religiosos (eje vertical). Las áreas coloreadas marcan los países clasificados en tipos de culturas conocidas. (Datos del "World Values Survey" Dirigido por Ronald Inglehart de la Universidad de Michigan)

La probabilidad de encontrar países ricos o pobres en las diferentes agrupaciones logradas por esta clasificación no es uniforme. La cultura de los países nórdicos de Europa, por ejemplo, está más asociada a la riqueza económica en nuestros días que la cultura que reflejan los países del África negra. Sin embargo, es interesante notar que en casi todas las agrupaciones culturales existen ejemplos de países que han logrado acumular riquezas apreciables en la época moderna. Claramente, la relación entre cultura y éxito económico como nación dista mucho de ser clara y transparente y requerirá de esfuerzos de investigación importantes para poder ser esclarecida en un futuro.

A veces, la ley tiene que ver más con su interpretación que con los valores que reivindica. Una de las características culturales que se han correlacionado con la capacidad de progreso económico y de creación de empresas es la confianza. Argumenta de forma muy convincente Francis Fukuyama, en su libro *Trust* (Confianza) que el capital social establece lazos entre individuos basados en la confianza y es un factor que acelera o favorece la dinámica de la acumulación y creación de riquezas en una sociedad industrializada. La desconfianza y la incapacidad de poder contar con el apoyo de otros en la creación y el desarrollo de una empresa, es un costo muy alto, que muchas veces impide el desarrollo industrial y económico de una nación. Esta confianza interpersonal llega eventualmente a crear redes de confianza, generalmente basadas en nexos familiares, como pareciera ser el caso de las culturas chinas y latinas; o pueden estar basadas en una sólida malla de leyes y regulaciones sociales, como pudiera ser el caso de las culturas anglo-sajonas. Estas diferencias en las redes de confianza establecen grandes diferencias en los modos de creación de riquezas y de la estructura económica de la sociedad. Sociedades con niveles de corrupción muy altos, donde ni si quiera funcionan las redes de confianza basadas en nexos familiares, son las que menos posibilidades de crecimiento económico tienen y las que están condenadas a la pobreza y la miseria.

Como la confianza es un elemento cultural que puede ser adquirido, alimentado o desarrollado, son los sistemas de educación formal y no formal los que pudieran debilitarla o vigorizarla. Es por ello que muchos economistas le asignan a la educación un rol preponderante en modular el crecimiento económico.

Las Leyes y el Derecho como Base del Crecimiento Económico

Uno de los aspectos culturales más importantes es la forma como la sociedad se organiza y valora sus instituciones. Varios estos valores y sistemas están reflejados en las leyes y códigos de conducta de la sociedad. La relación entre leyes y economía es muy antigua. Las primeras legislaciones conocidas, como el código de Hammurabi (Figura 33), y los diez mandamientos de Moises, reglamentan entre otras cosas a la propiedad privada y las bases del intercambio y la economía. Toda ley de alguna forma regula el intercambio económico y las formas de producción y generación de riquezas, por lo que su impacto sobre este último aspecto puede ser muy importante. Sin embargo, poco sabemos en forma cuantitativa sobre esta relación.

Están ampliamente difundidos actualmente en el mundo dos sistemas de legislación que difieren en cuanto a su origen y la lógica subyacente. Pareciera que estas legislaciones, que se diferencian en cuanto a la filosofía

sobre la cual se basan, han tenido un impacto divergente importante sobre el crecimiento económico de las naciones modernas. Son ellas el sistema del Derecho Común y el sistema de Derecho Constitucional. Aunque un estudio sobre historia del derecho escapa las capacidades de esta obra, una representación muy simple, quizás en extremo caricaturizada, intenta transmitir una idea de la importancia de la estructura legal en el desarrollo de las culturas y civilizaciones.

Figura 33: Código de Hammurabi al fondo y estatuilla que representa a Hammurabi al frente. (Tomado de Internet)

Como legado del Imperio Romano, muchos países adoptaron constituciones que promueven sistemas legales integrales. Estos sistemas, diseñados por legisladores alejados del ciudadano común, y reunidos cómodamente en las capitales de los países, instruyen e intentan regular las actividades, relaciones, obligaciones y derechos de los ciudadanos, inclusive de aquellos que habitan en los rincones más remotos del país. Esto es, la ley nace en la cúpula del gobierno y va dirigida a los ciudadanos en la base de la pirámide del poder.

Por otra parte, como producto de la tradición nórdica, bárbara, vikinga y anglosajona, el Derecho Común asume que los problemas deben de resolverse cuando surgen de forma puntual y local, adaptando la decisión a la circunstancia específica. En la práctica, el ejercicio del poder a través de la ley se realiza localmente mediante jurados, jueces o consejos locales que toman en cuenta la tradición local para dirimir diferencias y conflictos. La acumulación de estas decisiones sirve para guiar decisiones futuras y de esta forma se va estableciendo un marco referencial legal. En contraposición con el sistema constitucional romano, este sistema construye el marco legal de abajo hacia arriba o de la periferia hacia el centro.

Esta descripción somera no es justa con la complejidad y riqueza de formas legales existentes. Los países que desarrollaron su sistema legal a partir del Derecho Común tienen constituciones y leyes ideadas por legisladores profesionales. Así mismo, muchos países con constituciones basadas en el Derecho Romano han flexibilizado sus sistemas de gobierno permitiendo grados incrementales de libertad a las provincias, distritos y municipios. Sin embargo, pareciera que el efecto divergente de esta forma de imaginar el derecho: centralista vs. agregativa ha tenido un impacto duradero en la forma del pensamiento y actuación político-económica de un país. ¿O es más bien producto de una diferencia ideológica que caracteriza a estos países? En todo caso, esta diferencia afecta marcadamente el potencial de un país de producir riqueza de forma sostenida en el tiempo.

Pudiéramos representar los extremos o polos de la visión y del pensamiento legal en una serie de dipolos como sigue:

- La ley como limitación del poder (p.ej. tradición anglosajona) *vs*. La ley como instrumento del poder (p.ej. China)
- El derecho común favoreciendo la responsabilidad individual *vs*. Un gobierno central buscando implementar la responsabilidad social
- El Individuo *vs*. el Rey
- Libre Mercado *vs*. Regulación gubernamental
- Descentralización *vs*. Poder central
- Juicios de fondo *vs*. Juicios de forma
- Emergencia de estructuras espontáneas *vs*. Planificación central
- Regulación *vs*. Prohibición

Uno de los efectos que tiene el sistema legal sobre un país es el de determinar los grados de libertad de su sistema económico. Los países varían en forma importante en cuanto a la libertad que le conceden al emprendedor para realizar actividades económicas. Estas diferencias se pueden visualizar de manera muy dramática en el mapa de libertades económicas producido por la Heritage Foundation (Figura 34).

No es difícil detectar la relación entre las sociedades escandinavas y anglosajonas o las que se originaron de colonos escandinavos o anglosajones, y los niveles de

libertad económica asignados al país. Canadá, USA, Australia Nueva Zelanda y el Reino Unido son todos países donde impera el Derecho Común y que clasifican en los lugares con mayor libertad económica en el mundo.

Geografía Política actual

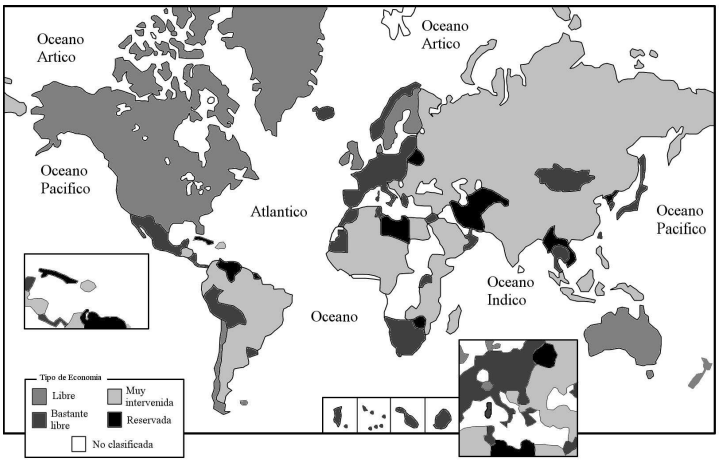


Figura 34: Distribución de los sistemas político-legales-económicos en el mundo. Los sistemas son catalogados como libres (gris claro), bastante libres, muy intervenidos, y economías reservadas a sectores oficiales (negro). (Figura adaptada de una similar de la Heritage Foundation)

Ahora bien, no necesariamente un sistema con grandes libertades económicas tiene que favorecer la creación de riquezas de un país. ¿O será que la libertad económica es el caldo de sustento de una economía moderna sana? La Figura 35 nos da algunas luces para aclarar estas dudas.

En esta gráfica se agrupan a los países en quintiles de mayor a menor libertad económica (de izquierda a derecha en el eje horizontal) y su promedio de crecimiento económico experimentado entre 1995 y 2002 (en el eje vertical). El grupo de países que fue agrupados por tener la mayor libertad económica entre 1997 y 2004 (primer quintil) experimentaron el mayor crecimiento económico en el lapso 1995-2002. En contraste, el grupo de países con la menor libertad económica, agrupados en el quintil 5, mostraron el menor crecimiento de todos.

La libertad económica fomenta el crecimiento económico

En otras palabras, la libertad económica en un país, que sabemos se correlaciona con su libertad política, su democracia legislativa y su autonomía regional; también correlaciona con el crecimiento económico. Mientras mayor sea la libertad económica mayores serán las posibilidades de crecimiento en una economía moderna y diversificada.

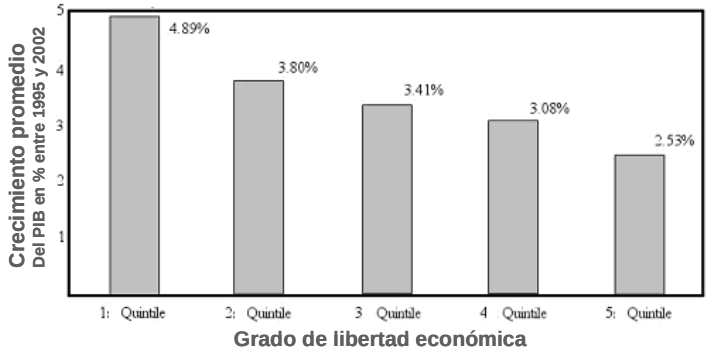


Figura 35: Relación entre el crecimiento económico de un país (eje vertical) y la libertad económica del mismo (eje horizontal).Los países están agrupados en 5 categorías, de mayor (quintil 1) a menor libertad económica (quintil 5). (Datos del Banco Mundial, 142 países).

Esta última relación pareciera saltar a la vista al comparar economías centralizadas en las que el estado dispensa las libertades económicas o Estados Impropios según Adam Smith, y las economías liberales en las que el Estado juega un papel regulador más no participa en la producción de bienes y servicios. La historia reciente de la humanidad ha visto múltiples experimentos bien controlados de ambas posibilidades en países con idéntica cultura e historia. Podemos enumerar parejas de países que tienen una geografía e historia igual y que sin embargo difieren en forma radical en el bienestar económico que les brindan a sus ciudadanos, gracias a diferentes sistemas económicos practicados. Son los casos de Corea del Norte y del Sur; las antiguas Alemanias del Este y Oeste; Haití y la Republica Dominicana; Puerto Rico y Cuba; Hungría y Austria; Taiwán y China continental; Palestina e Israel (ver figura siguiente). Ejemplos de experimentos secuénciales, done el mismo país muestra un crecimiento acelerado después de liberalizar su economía los podemos estudiar en el caso de Inglaterra, EUA, Japón, Alemania, Chile, Singapur, Corea del Sur, China, India, etc. En todos los casos conocidos, los países con Estados que se limitan a regular la economía sin interferir mucho en ella produce beneficios ordenes de magnitud superiores, tanto en términos económicos como de bienestar de la población, comparado con sistemas económicos con Estados impropios y economías centralizadas. La lección que aprendemos de estos ejemplos es la de que instituciones fuertes y positivistas, como el predominio de la ley, gobiernos honestos y eficientes, contratos económicos imparciales y apolíticos, libertades económicas y protección adecuada a la propiedad privada, son estímulos mágicos para el desarrollo económico moderno y la revolución industrial.

El efecto de economías centralizadas sobre la riqueza de la nación

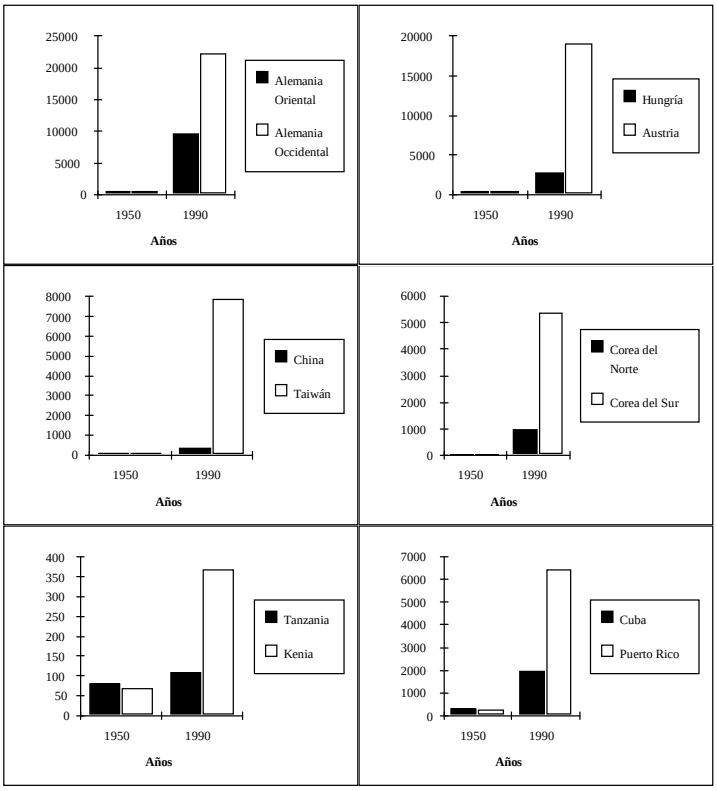


Figura 36: Comparación ente parejas de países similares que se diferencian principalmente por el tipo de economía que los rige: centralizada o marxista (barras negras) y economías relativamente libres y descentralizadas (barras claras). (Tomado de José Luis Cordeiro: *El Gran Tabú Venezolano*)

El rol óptimo del gobierno en una sociedad que busca el crecimiento económico, no es el de productor ni actor en la economía. Si la economía la vemos como un juego de football entre productores y consumidores, el rol del estado es el del árbitro (el regulador). En un juego de football que se aprecia como tal, el árbitro, solo declara las faltas, no patea goles.

La Educación

La educación es posiblemente el elemento que más influye sobre los valores, y en general, sobre la cultura de los habitantes de un país. La relación entre el nivel de educación de un país y su capacidad de generar riquezas es muy resaltante. Los niveles de educación se pueden medir de varias formas. El índice quizás más fiable es el porcentaje de la población que está matriculado en un programa de educación formal. Los datos de las Naciones Unidas en este sentido son muy reveladores. Como ejemplo (Figuras 36 y 37) presentamos el número de estudiantes en educación secundaria y terciaria que fueron atendidos en 1985 y 1997 en países ricos (OECD), en un grupo de países seleccionados para este estudio del Asia del Este (AE), y a un grupo de países de América Latina y el Caribe (AL y C).

Avances en la matricula educativa por regiones del mundo

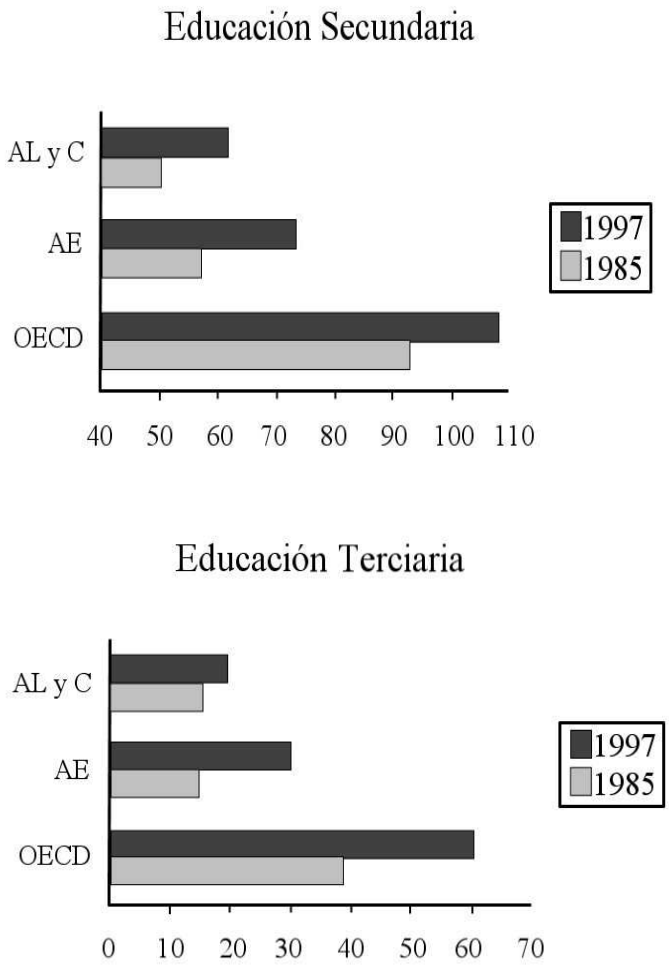


Figura 37: Porcentaje de la población que tiene una educación secundaria (Figura 36) o terciaria (Figura 37) en América Latina y el Caribe (AL y C), en Asia del Este (AE) y en los países ricos (OECD). (Datos de las Naciones Unidas).

Observamos diferencias notables entre estos tres grupos de países. Los países ricos, pertenecientes a la OECD tienen a gran parte de su población escolarizada y continúan incrementando los niveles de educación formal de su población en forma importante. Países que muestran un crecimiento económico elevado, como los del este asiático, tienen niveles de escolaridad y de educación menores que los países ricos, pero mucho mayores que los países Latinoamericanos y del Caribe. Este último grupo, el de menor crecimiento económico en esta muestra, no solo tiene poblaciones con bajos niveles de escolaridad y educación, sino que el incremento en los niveles educativos es mucho menor que en los otros dos grupos de países.

¿Cómo podemos lograr mayores y mejores niveles de escolaridad? A primera vista, pareciera que la inversión en educación que realiza un país debería ser un indicador perfecto de su nivel de desarrollo. Sin embargo, esto no es así. En la Figura 38 podemos apreciar la relación que hay en cada uno de los países del mundo (puntos en el gráfico) entre el gasto que realiza un país en educar a sus ciudadanos (eje vertical) y el nivel de desarrollo del mismo (eje horizontal).

¿Mejora el gasto la educación?

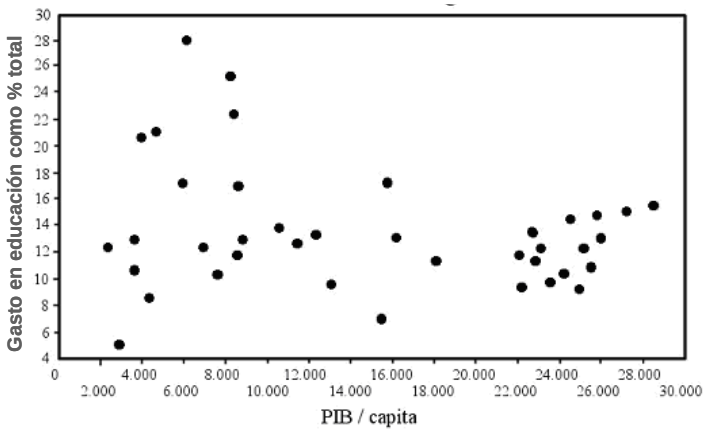


Figura 38: Relación entre gasto en educación expresado como el % del gasto total del país que se asigna a actividades de educación (eje vertical) y la riqueza que produce cada país representado por un punto (PIB Real en US $ per cápita en el eje horizontal). (Datos del Banco Mundial).

En esta figura no podemos apreciar ninguna correlación clara entre gasto en educación y el nivel de desarrollo del país. Sin embargo, si el esfuerzo en inversión en la educación lo medimos como porcentaje del Producto Interno del país, si emerge una débil correlación entre inversión en educación y grado de desarrollo del país, que puede apreciarse en la Figura 39.

Gasto en educación como porcentaje del PIB

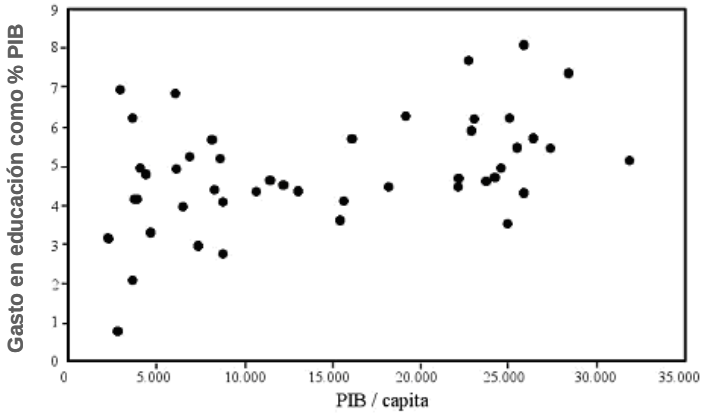


Figura 39: Relación entre gasto en educación expresado como el % del PIB que se asigna a actividades de educación (eje vertical) y la riqueza que produce cada país representado por un punto (PIB Real en US $ per cápita en el eje horizontal). (Datos del Banco Mundial)

Sin embargo, la mejor correlación entre el grado de desarrollo de un país y un indicador relacionado con educación, lo obtenemos si correlacionamos la cobertura en educación con el PIB per cápita (Figura 40). Claramente en países mas ricos (alto PIB/cápita) el 90 % de la población tiene mas de 12 años de escolaridad, en contraste con países pobres, con un PIB/cápita bajo, cuya población tiene en promedio menos de 8 años de escolaridad.

La duración de la escolaridad afecta la riqueza de la nación

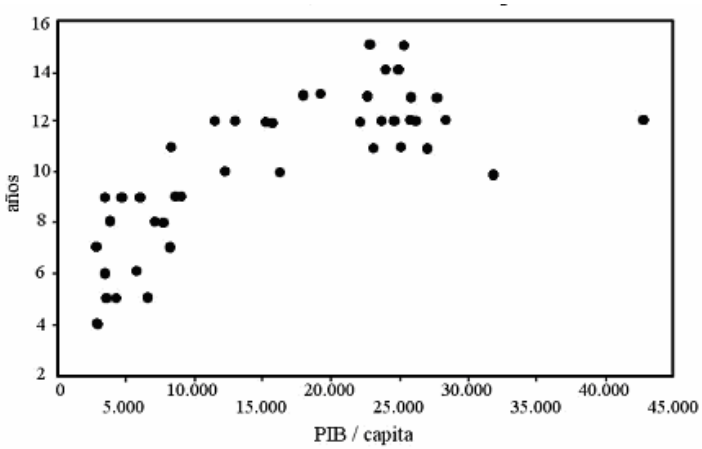


Figura 40: Relación entre los años de educación formal que tienen en promedio el 90 % mas educado de la población (eje vertical) y la riqueza que produce el país (PIB Real en US $ per cápita en el eje horizontal). (Datos del Banco Mundial)

No todo tipo de educación tiene el mismo efecto sobre la riqueza de una nación. La calidad y la orientación política de la educación puede ser importante en establecer la relación sinérgica educación – generación de riquezas. Hay naciones como Cuba, por ejemplo, que cubren a la gran mayoría de su población en una educación formal, y sin embargo no logran ensamblar un sistema económico que genere riquezas a la nación. Esto se ve reflejado en la Figura 41, basada en datos de la UNESCO, que representa el promedio de las notas de los exámenes sobre habilidades verbales y matemáticas (eje vertical), de jóvenes de cuarto grado de educación en diversos países de América Latina en función de la riqueza del país (eje horizontal). Según la gráfica, Cuba es el país más avanzado en cuanto a implementar una educación universal entre sus habitantes. Sin embargo, Cuba está catalogada entre los países pobres de la región. De allí deducimos que no basta con extender una educación a toda la población. Requerimos que la educación sea de calidad y adecuada a la producción de riquezas, para que ese esfuerzo se cristalice un crecimiento económico.

Habilidades verbales y matemáticas de los estudiantes de América Latina y la riqueza de la nación

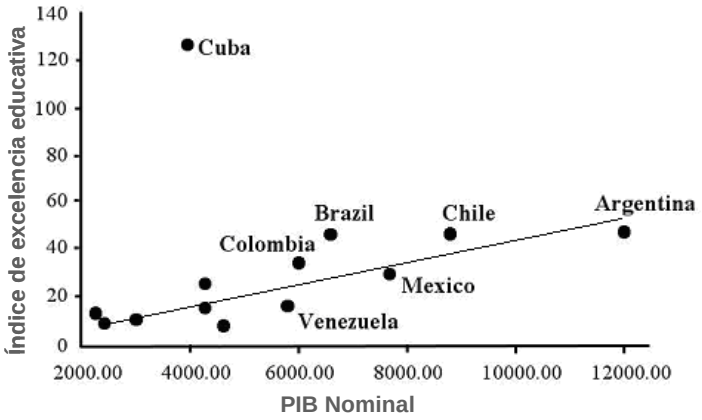


Figura 41: Relación entre las notas de los exámenes sobre habilidades verbales y matemáticas (eje vertical), de jóvenes de cuarto grado de educación en diversos países de América Latina en función de la riqueza del país (eje horizontal) expresado en PIB Nominal en U $ del 2002 per cápita. (Datos de UNESCO)

Si aplicamos un meta-análisis con los varios centenares de indicadores e índices que miden diferentes aspectos de la educación, encontramos que los índices que mayor correlación tienen con el bienestar de los habitantes de un país están relacionados con la actividad de ciencia y tecnología. Una de ellos, muy fácil de cuantificar, estima el grado de desarrollo de la ciencia que se produce en el país. En la Figura 42 se presenta el producto nacional bruto (PNB) de diferentes países en relación a la cantidad de artículos científicos por habitante que publica esa nación en revistas internacionales (Pub/hab, tal como es cuantificado por una empresa privada que se encarga de manejar publicaciones científicas, la SCI)

Ciencia y riqueza de la nación

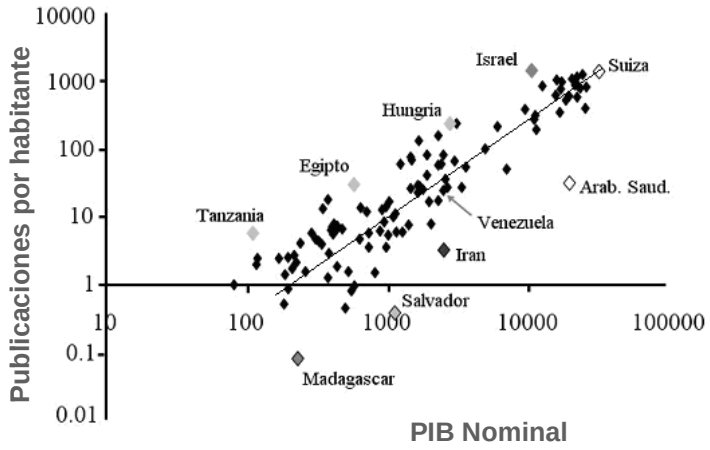


Figura 42: Relación entre el Producto Interno Bruto (PIB en US $ de 2002 en el eje horizontal) de diferentes países en relación a la cantidad de artículos científicos por habitante que publica esa nación en revistas internacionales (Publicación en el SCI por habitante en el eje vertical). (Datos tomados del Banco Mundial y de Thomson SCI)

Este resultado nos permite determinar que existe una fuerte correlación entre la capacidad de producir ciencia que tiene un país, esto es, su desarrollo intelectual científico y su nivel de riqueza. Esta correlación también existe con otras variables, pero en grado menor. Un análisis de correlación de Pearson, que mide la fuerza de la correlación entre dos variables, revela que la correlación entre producción científica de un país y el promedio de la riqueza de sus habitantes es de 0.93 (1 es el máximo y 0 el mínimo), mientras que la correlación entre la productividad de las ciencias sociales (también medida por el SCI) y la riqueza promedio del país es de solo 0.61. Otra medida de creatividad, la cantidad de películas para el cine producidas, logra niveles de correlación menores que la ciencia al analizar su co-dependencia con la riqueza del país (coeficiente de correlación de 0.73). Aunque las correlaciones estadísticas no pueden ser utilizadas como prueba de causa ni de efecto alguno, muestran que las condiciones que favorecen la riqueza de un país parecieran estar mas relacionadas con las ciencias naturales que con las sociales. Sería sumamente interesante averiguar las causas reales de estas correlaciones estadísticas.

En todo caso, este análisis nos revela que la actividad científica pareciera ser la actividad intelectual que más se correlaciona con el crecimiento económico, sugiriéndonos que las condiciones requeridas para producir ciencia son similares a las que producen crecimiento económico, o que la capacidad de producir ciencia determina la riqueza de un país, o alternativamente, que son los países que han acumulado riquezas los que tienen capacidad para invertir en ciencia. Nuestro análisis estadístico con sus correlaciones no puede dilucidar entre estas tres alternativas. Tenemos que buscar la respuesta a esta incógnita en otro lado.

Uno de los ejemplos recientes más contundentes sobre cómo un esfuerzo en educar a un pueblo puede lograr mejoras sustanciales en su crecimiento económico lo provee la India. En este país, programas parcialmente promovidos por el Programa de Desarrollo de la Naciones Unidas, enfatizando políticas y acciones en educación, salud, vivienda, agua, electricidad, combustibles para cocinar, apoyo a los ancianos, sanidad y empleo, lograron disminuir los niveles de pobreza a cientos de millones de hindúes en forma sostenida. La acción individual más importante para lograr este éxito fue, al parecer, la educación dirigida específicamente a la mujer. La inversión en créditos y educación en la mujer, según datos del Banco Mundial, se multiplica de forma mucho más eficiente y rápida que inversiones equivalentes en

hombres. Es la mujer la que mantiene más control sobre la familia y el futuro de sus hijos y por ello, facilitarle crédito y educación es la forma más eficiente de disminuir la pobreza.

Valores culturales seculares y actitudes morales tolerantes también favorecen el florecimiento de las ciencias y el desarrollo económico sostenido. La encuesta mundial Pew de 2002 revela los países cuyos ciudadanos muestran mayor tolerancia religiosa y moral. Estos mismos países son los que muestran mayor productividad científica y económica. El crecimiento económico y la productividad científica y creativa son favorecidos en general por actitudes liberales y tolerantes. Es en una sociedad abierta que florece la creatividad humana y donde la sociedad puede implementar novedosos mecanismos de productividad económica cada vez más eficientes

FACTORES SOCIALES

Seres humanos con idéntico bagaje genético, historia equivalente, que habitan en una geografía similar y tienen una cultura comparable, colocados en redes sociales y educativas diferentes, pueden producir economías diferentes. Los aspectos analizados hasta ahora, aunque ciertamente explican parte del proceso de creación de riquezas de las naciones, no son suficientes para completar nuestra visión del fenómeno. La forma de relacionarse los individuos y los mecanismos disponibles para realizar estas relaciones son factores que sin duda alguna afectan el comportamiento económico de cualquier sociedad. El funcionamiento de la dinámica social y los elementos que determinan la eficiencia de la red que relaciona los diferentes agentes de una sociedad, a nivel local, nacional o global, son ciertamente aspectos sumamente interesantes e importantes para entender el problema al que aquí estamos avocados. ¿Cómo el tipo de estructuras sociales y la forma que los individuos en una sociedad se relacionan, afecta la capacidad de producir riquezas? Es muy poco lo que conocemos de esta dinámica y de los mecanismos subyacentes, pero lo poco que conocemos revela su enorme importancia en la materia que nos preocupa.

Capital Social

Uno de los misterios que han asombrado a los economistas es el hecho de que dadas condiciones históricas, geográficas, económicas y políticas similares, muchas veces las sociedades difieren en forma muy marcada en cuanto a su capacidad de producir y acumular riqueza. Por otra parte, sistemas económicos que han resultado exitosos en un país, al ser implantados en otros, no logran los objetivos esperados. Ello nos indica que hay factores a los que llamaremos culturales, mas allá de lo histórico, geográfico, económico y político que determina el comportamiento económico de una sociedad. Algunos de estos factores, están identificados como causas que influencian la capacidad de adquisición y acumulación de riquezas de nuestras sociedades. Uno de ellos es lo que se ha dado por llamar el Capital Social, que ya hemos discutido con anterioridad.

Nos referimos aquí a Capital Social como el valor colectivo de las redes de relaciones personales que refleja el cúmulo de actitudes, tradiciones y costumbres que facilitan las transacciones comerciales, las relaciones de trabajo y la inversión de capital económico. Francis Fukuyama, en su libro *Trust*, muestra convincentemente que la confianza interpersonal constituye un elemento que potencia el capital económico ya que disminuye los costos de transacción y por tanto hace más eficientes las inversiones económicas. Sociedades con poca confianza interpersonal limitan su potencial de hacer negocios entre familiares, mientras que en sociedades con niveles altos de confianza en la comunidad, generalmente apoyado por leyes respetadas por todos, los negocios tienen mayor rango de posibilidades de iniciarse y ejecutarse

Dentro de esta categoría de entes que favorecen al Capital Social podemos incluir todos aquellos rasgos culturales que favorezcan la creación y acumulación de riquezas. Sin embargo la creación y acumulación de riquezas puede darse, a veces, de varias formas diferentes, y las conductas, actitudes y tradiciones que la favorecen en un ambiente no necesariamente lo hacen en otro, e incluso pueden impedirlo en un ámbito distinto.

Es el caso del hábito de acumulación de bienes o recursos. En una sociedad que habita en un clima templado, con marcadas estaciones, es generalmente ventajoso el acumular recursos para sobrevivir la estación de invierno. Esta misma acumulación de bienes en una sociedad tropical puede ser muy perjudicial. Los bienes, si son perecederos, se pudren, acumulan plagas y enfermedades. Por tanto, su almacenamiento malgasta esfuerzos mejor empleados en otra actividad. Tan fuerte es esta limitante climática a la conducta de acumulación de capital que inclusive afecta la conducta de almacenamiento de recursos en animales y plantas.

Las actitudes, valores y tradiciones sociales pueden también representar un tipo de capital social negativo. Esto es, muchos valores de una sociedad impiden la acumulación de riquezas y el progreso. Es el caso de

varias sociedades tradicionales, con fuerte influencia de la Iglesia Católica o de la tradición Musulmana, que consideran las ganancias financieras como un tipo de usura. El considerar el cobro de interés una usura, automáticamente implica que la inversión de capital no debe de producir mayor riqueza de la que se está invirtiendo. Es, en otras palabras, negar la posibilidad de que se conjuguen fuerzas sinérgicas para producir riqueza. No es de extrañar que las sociedades que consideran a las ganancias como usura y, como es el caso de algunas de ellas, inclusive prohíben el cobro de intereses sobre capital, tengan dificultades en acumular riquezas y en producir crecimiento económico sostenido.

En el caso de la usura, no hay dudas de que intereses altos frenan la inversión y el desarrollo. Pero tasas de interés exorbitantes solo emergen cuando existen monopolios o regulaciones arbitrarias de los Estados. El flujo del dinero, en una sociedad libre y racionalmente regulada, sigue las leyes de la difusión. Es decir, fluye hacia los lugares donde se pagan mejores intereses, allí donde el capital puede generar mayores riquezas. Es importante conocer que la regulación y distribución de nutrientes y moléculas portadoras de energía (ATP) en todo organismo vivo, sigue las leyes de la difusión. Un mayor consumo de energía en un tejido u órgano dado crea una disminución de la concentración de las moléculas transportadoras de energía y por tanto, gracias a las fuerzas difusivas, un mayor flujo de energía al tejido u órgano que lo requiera. Esta es la forma en que debería funcionar un libre mercado de capital en donde el gradiente de flujo de recursos es modulado por las tasas de interés diferenciales.

El rol de un regulador (gobierno) en un mercado de bienes y servicios, según esta visión organicista, es la de impedir la consolidación de monopolios comerciales y la de mantener bajos los costos de transacción y los costos de entrada a los diversos negocios. Actitudes sociales que favorezcan estas metas y el funcionamiento de estos mecanismos reguladores, como la transparencia, la confianza, la simplicidad, el rechazo a la corrupción y el emprendimiento, pueden ser considerados entonces como un capital, ya que actúan en forma análoga a inversiones de recursos.

Crecimiento Económico Sostenido

"De hombres es equivocarse; de locos persistir en el error." Marco Tulio Cicerón (106-43 aC)

Cómo una sociedad y sus individuos reaccionan ante los problemas y cómo actúa ante la fatalidad, es un elemento importante en el crecimiento económico. Podemos intuir algunos de los detalles de los mecanismos psico-sociales subyacentes a estas reacciones, pero conocemos mucho mejor los fenómenos económicos concretos. La Figura 43 presenta ejemplos que ilustran el punto.

Crecimiento sostenido versus crisis prolongadas

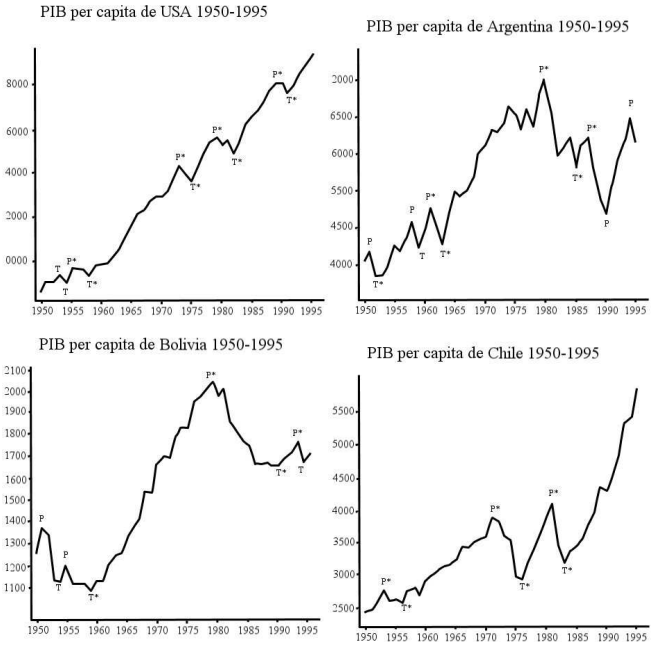


Figura 43: Cambios en el PIB Real en US $ per capita (eje vertical) durante el ultimo medio siglo (eje horizontal) en varios países americanos. T indican los momentos de crecimiento económico mínimos y P los máximos. (Datos del Banco Mundial)

Algunos países han logrado un crecimiento económico sostenido en el tiempo, mientras que otros países logran un crecimiento económico importante sólo por cortos períodos de tiempo. La gráfica presenta la historia de la riqueza de la nación, expresada en PTB per cápita de varios países seleccionados. Representan el PIB per cápita acumulado (eje vertical) durante un período de 50 años (eje horizontal).

Un análisis somero de estas series, revela que todos los países allí escogidos, han mostrado su capacidad de producir crecimiento económico, aunque sea en momentos cortos de su historia. Sin embargo, es sólo en los países hoy considerados ricos, EUA en el presente ejemplo, que este crecimiento ha sido sostenido en el tiempo.

Esta capacidad de mantener de forma sostenida el crecimiento económico no parece estar dada por una mayor capacidad de evitar crisis económicas o de evitar errores en el manejo de la economía. El número de años en los que la economía de los EUA, por ejemplo, inicia un decrecimiento, es similar o inclusive superior a los

correspondientes en la historia de la economía de Bolivia (un número similar de puntos indicados con P en la figura). La diferencia parece ser que la economía de los EUA, una vez iniciada una recesión, en corto tiempo se recupera e reinicia su crecimiento (distancia entre los puntos de crecimiento mínimo y máximo, indicados como T y P en la figura). Al contrario de la economía de los EUA, las economías de Bolivia, Argentina y Chile han sufrido recesiones muy prolongadas en el periodo de tiempo bajo estudio. Esto es, la sociedad de EUA parece reaccionar de forma más rápida y coherente ante las crisis y corrigen sus políticas económicas de manera mucho más rápidas y de forma mucho más radical que la de los países latinos escogidos en este ejemplo.

Pareciera aceptable entonces sugerir que la riqueza de una nación está dada en función de la capacidad de aprendizaje económico que tiene. No es fácil evitar errores, pero es posible corregirlos a tiempo. Esta flexibilidad y dinamismo en relación a la economía garantiza un crecimiento económico sostenido en el tiempo y asegura de esta forma una acumulación de riquezas importantes y por tanto un alto nivel de vida de sus habitantes.

Efecto del crecimiento económico a largo plazo

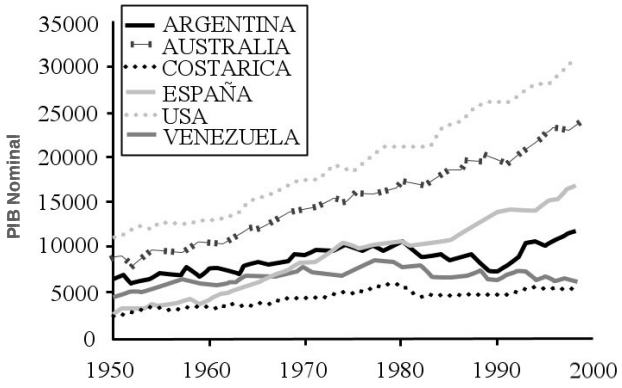


Figura 44: El crecimiento económico de varios países durante el último medio siglo. PIB Real en US $ de 1996 per cápita (eje vertical) vs. tiempo (eje horizontal. (Datos de Pen World Data).

Muchos llamados “milagros económicos” no son más que un crecimiento sostenido en el tiempo. Es el caso del llamado milagro español. Con un crecimiento moderado (menor que el de los arranques de crecimientos de Venezuela, por ejemplo) España, al lograr un crecimiento sostenido prolongado por varias décadas, se distancia de los países más pobres y se acerca a las naciones ricas del mundo al final del siglo pasado. Ello lo vemos en la Figura 44 que muestra cómo pequeñas variaciones en las tasas de crecimiento sostenido, al mantenerse en el tiempo, producen grandes diferencias entre la riqueza de las naciones, como es el caso de Australia y EUA.

El Efecto de las Guerras

Otra versión del argumento de la importancia de la continuidad en el crecimiento económico lo elaboraron economistas en el Banco Mundial, las Naciones Unidas y el Consenso de Copenhague 2004, entre otros. De los todos los factores analizados que causan pobreza en el mundo, el factor más importante durante las últimas décadas resulta ser los conflictos armados o la guerra nacional e internacional. Ello se debe a que el mayor impacto económico negativo en la mayoría de los casos conocidos lo tuvieron la guerra y las epidemias. La guerra desintegra las instituciones sociales o limita su funcionamiento y crea el clima para la producción de epidemias, y ambas promueven la miseria y pobreza. No es fácil el evitar guerras, tanto civiles como internacionales. Las guerras civiles pueden ser evitadas con una buena dosis de democracia, aunque un éxito absoluto de esta receta no esta garantizado, como lo revelan los casos de Irlanda del Norte y el País Vasco.

Especialmente África está sufriendo los estragos de la guerra hoy en día. La guerra no sólo destruye riquezas ya acumuladas, también siega vidas, erradica fábricas y aborta posibilidades de producción económica futura. La paz y la prosperidad están asociadas de manera muy fuerte, lo que ha sido recogido por mitologías y reconocido por casi todas las religiones humanas modernas.

El alcanzar la paz duradera no es fácil. Muchos han sido los fracaso pero también muchos los éxitos de los intentos de evitar la guerra y consolidar la paz en los últimos decenios. El ejemplo de la Unión Europea merece especial atención. Europa ha sido la protagonista de guerras y violencia desde que la humanidad tiene memoria. Las guerras europeas han sido especialmente viciosas y mortales en el último siglo recién pasado. Justamente por ello, sorprende la velocidad con que los países europeos toman pasos ciertos, aún a costa de parte de su soberanía, para integrar la Unión Europea, asegurando la paz y la prosperidad a largo plazo. Muchos intentos de integración sub-regional están emulando este esfuerzo. Resta desearles éxito ya que son un camino cierto hacia la prosperidad de todos a largo plazo.

El Imperialismo y el Complot del Capitalismo Internacional

Es común escuchar en auditorios del Tercer Mundo el comentario de que la causa de la pobreza de los países en desarrollo es el imperialismo del los países capitalistas ricos que explotan sin compasión a los países pobres. Se

ha podido escuchar a más de un gobernante latinoamericano endilgar el fracaso de su política económica a la intransigencia de la potencia económica mundial del momento, o a un complot del capitalismo internacional y de las oligarquías transnacionales.

Es indudable que, en materia de naciones y sociedades, el más fuerte se aprovecha de las debilidades de otros. El colonialismo europeo empobreció a muchas naciones y eliminó sociedades enteras. En el caso concreto de la India, por ejemplo, el primer ministro hindú en 2005, Manmohan Singh, estimó que en el año 1700, antes de la llegada de los ingleses, la India percibía aproximadamente un 22.6% de los ingresos del planeta; para el momento de su independencia, los ingleses lograron colocar a la India en la posición de percibir sólo el 3.8 % de estos ingresos globales. El imperialismo no es ni fue monopolio de los europeos, como lo atestiguan los restos arqueológicos las culturas aztecas por ejemplo. Sabemos que además de los aztecas, lo practicaban también los etíopes, mayas, incas y mongoles, entre muchos otros.

Ciertamente, las naciones ricas actuales, con sus políticas proteccionistas y de subsidios, frenan en forma importante el potencial de exportación de productos y por tanto el potencial de crecimiento de los países en desarrollo. El combatir las injusticias en las relaciones internacionales es necesario y requiere de esfuerzos constantes y coordinados de los países. Sin embargo, ninguna política racional basa el éxito de la economía de un país, e inclusive condiciona su futuro, en la buena voluntad de otros. La historia nos enseña que la libertad y la riqueza no se logran por la generosidad de los poderosos sino por el esfuerzo sostenido y certero de cada país. El detallar la causa del fracaso propio en fuerzas externas es una reacción patológica más que una racionalidad económica. La pobreza produce sentimientos de inferioridad que causan rencor e inseguridad y disparan conductas innatas en busca del agraviador, del ente causante del mal. En psicología se habla de la proyección de los problemas sobre un *locus externo.* Esto es, buscamos culpar a otros de nuestros problemas para descargar nuestra conciencia. Sirve para librarse de la culpa, asignando a un ente externo, inaccesible, la razón causal de la dolencia. Las reacciones patológicas no han sido buenas asesoras en el diseño de políticas económicas exitosas.

Conocemos de ejemplos que desmitifican al imperialismo como único causante del sub-desarrollo y la pobreza. Los países perdedores en la Segunda Guerra Mundial fueron conquistados y subyugados por las potencias ganadoras; especialmente por los EUA, la mayor potencia militar y económica en la actualidad. Pocas décadas luego de terminada la guerra, dos de las grandes naciones más ricas en el ranking económico mundial, son Japón y Alemania, las dos naciones subyugadas por los EUA. Potencias ganadoras de la segunda guerra mundial como Rusia y Gran Bretaña, ocupan lugares en el ranking de riqueza muy por debajo de los perdedores Japón y Alemania. Ciertamente en este caso, el imperialismo americano no impidió a estas naciones hacerse ricas.

Explicaciones seudo-científicas de las causas la pobreza abundan. Planes macabros del Gran Capital, conspiraciones de instituciones de inteligencia de las grandes naciones y/o complots militares estratégicos, son en ocasiones nombrados como factores interesados en mantener pobres a las naciones del mundo y causar la pobreza de los países en desarrollo. Estas hipótesis carecen de racionalidad económica. En cualquier interacción comercial, mientras más rico es el cliente, más rico el comerciante. No es posible en forma sostenida crear riquezas basado en la pobreza de otras naciones. Por ello, cualquier complot ultra-racional para enriquecer a un grupo de individuos o naciones, sólo podrá tener éxito si fomenta la riqueza de los supuestamente explotados.

La incapacidad de los políticos encargados en diseñar y ejecutar planes y medidas económicas ciertamente es la causa principal de los exagerados índices de pobreza de las naciones en desarrollo. La búsqueda de responsables fuera del ámbito nacional sólo busca esconder este hecho. La irracionalidad económica de muchos políticos y de una parte importante de la población de los países en desarrollo, evidencia la falta de educación sobre asuntos económicos y por tanto la carencia de nociones básicas en economía. El ignorar conceptos básicos como la relación inseparable entre la riqueza, el trabajo y el ahorro; o el aceptar promesas populistas irracionales, como por ejemplo expandir el gasto publico reduciendo los impuestos, sólo llevará a retrasar el crecimiento industrial. La falta de educación económica, tanto en la población como en las elites responsables del manejo de la economía de un país, constituye una causa más de la pobreza.

Cuando las cosas van mal, es muy confortable asignarle la culpa a hombres malos o a fuerzas malignas fuera de nuestro control. Hacer esto implica que el mundo es un lugar bueno y apacible y que si no fuera por algunos sujetos repugnantes y egoístas, todos seríamos felices. El populismo, el facilismo, la ignorancia, el subdesarrollo y el rencor son elementos que favorecen una visión económica en la que los pobres son víctima de la avaricia

desmedida de los ricos. Esta actitud, aunque pudiera tener elementos de verdad, no es constructiva. La libertad y el bienestar pleno es una conquista de cada quien y no un regalo de los poderosos. Es sólo con nuestra acción que lograremos enrumbarnos en una ruto de progreso. Remitámonos a las sabias palabras de los orientales:

"El hombre superior busca en si mismo todo lo que quiere; el hombre inferior lo busca en los demás" Confucio (551-479 AD)

DE LO MICRO A LO MACRO

Fenómenos complejos son el producto emergente de eventos que suceden a niveles de organización inferiores. Por ejemplo, la estructura espacial de una colonia de flamingos (Figura 45) emerge de la interacción de sus individuos que a su vez esta limitada por las propiedades de su anatomía y fisiología. En este sentido, los índices macroeconómicos son valores agregados, que suman los aportes de cada uno de los individuos o agentes que componen o participan de una economía. Es el aporte individual, el que al final de todo análisis, constituye la base de los fenómenos económicos estudiados hasta el momento. Es hora de poner la atención en los fenómenos subyacentes a lo macro-económico: lo micro-económico.

Los diferentes niveles de análisis

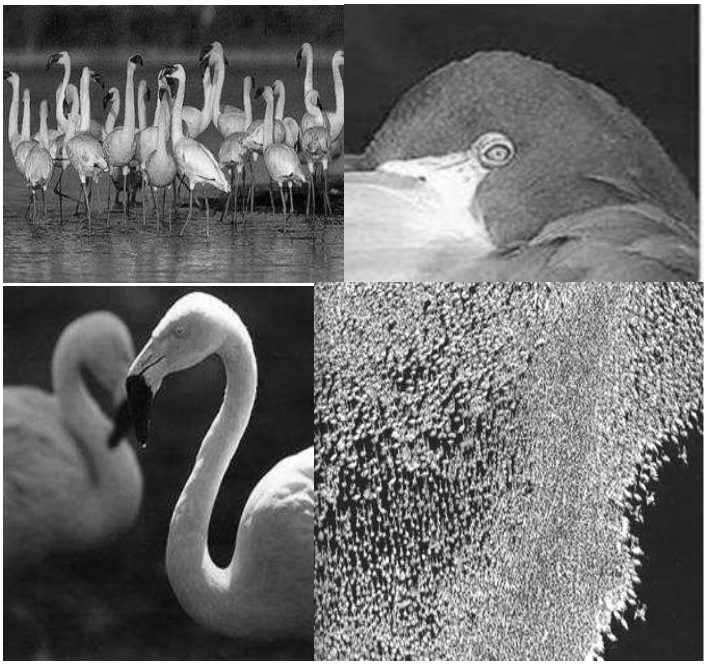


Figura 45: La interacción de elementos en niveles de análisis inferiores produce propiedades emergentes en niveles de análisis superiores. La visión regula la interacción social y esta modula la estructura espacial de una colonia de flamingos (Imágenes del Internet)

Las cuatro gráficas de la Figura 45 representan al mismo animal, el flamingo. Sin embargo cada una difiere en la escala espacial en que observa al sujeto. Una resalta la sociología, otra la anatomía, la tercera la psicología y la última la ecología del animal.

Cada escala de observación espacial y temporal nos abre un mundo nuevo de relaciones, leyes y fenómenos, y sin embargo, todas las perspectivas posibles nos presentan o nos permiten observar al mismo ente. Sin embargo, al recorrer las diferentes escalas podemos detectar la emergencia de fenómenos particulares que no están presentes en los niveles anteriores. En el caso de los flamingos, la estructura ondular y uniforme de la mega-colonia reproducida en la cuarta imagen, no es previsible observando ninguno de los niveles de análisis anteriores. Se trata de un fenómeno emergente. Cuando ello sucede, vale la pena detener el recorrido y profundizar el análisis en busca de la comprensión de los mecanismos que producen dichos fenómenos. Esta actividad cognoscitiva ha dado en llamarse el estudio de lo emergente, de la auto-organización o de la dinámica de los sistemas complejos.

En las ciencias económicas, las escalas del análisis convergen en dos sub-disciplinas diferentes: La micro-economía y la macro-economía. Estos dos mundos han sufrido desarrollos propios por largo tiempo y han elaborado sus herramientas de análisis en forma independiente. En la interfaz de estas dos ciencias, continuaremos la búsqueda de las causas de la pobreza y de las razones de la generación colectiva de la riqueza.

Comportamiento Humano y Economía

Las ciencias que tratan de saltar la brecha que separa la micro-economía de la macro-economía son varias. Podemos mencionar la economía comportamental, la psicología económica, la teoría de juegos, la economía ecológica, el estudio de las sociedades artificiales y a la simulación de sociedades con computadoras. Todos estos enfoques son interdisciplinarios y alimentan sus paradigmas y fundamentos de más de una disciplina. La biología también ha aportado conceptos e ideas para esta nueva síntesis. Desarrollos como la dinámica caótica, la teoría de juegos y el análisis de sistemas bajo competencia, fueron concebidos inicialmente por investigadores de sistemas vivos y biólogos teóricos (como ejemplos cabe mencionar a John Maynard Smith 1920-2004, William Hamilton 1936-2000, J.B.S. Haldane 1892-1964, R.A. Fisher 1890-1962 y John Louis von Neumann 1903-1957). Estas teorías han servido para explicar importantes conductas animales relacionadas con

la competencia por territorio, alimento o por la pareja, pudiendo predecir con asombrosa exactitud las conductas observadas en la naturaleza. Nos han ayudado a entender las asimetrías en la inversión parental, los conflictos entre los sexos y los problemas en la conformación y el funcionamiento de comunidades y sociedades animales. La aplicación de estos conocimientos a la economía ha abierto las puertas a ciencias como la economía evolutiva, la etología económica, la economía experimental y la bio-economía.

Los economistas han cosechado frutos de esta corriente. Son ellos los que se han llevado los Premios Nóbel. Los laureados Herbert Simon (1916-2001), Thomas C. Schelling (1921-), Vernon L. Smith (1927-), John F. Nash (1928-), (Gary S. Becker (1930-), Robert Aumann (1930-) y Daniel Kahneman (1934-) merecen mención especial como pioneros de esta actividad en las ciencias económicas. Becker apeló a la psicología al estudiar preferencias individuales y su impacto sobre la economía. Simon estudió la forma como los humanos tomamos decisiones y cómo ello afecta la economía. La conclusión general de estos estudios es que los humanos, en términos económicos, no actuamos siempre de forma racional. Ello es por que nuestra racionalidad económica esta limitada. Nuestra percepción de los riesgos es distorsionada y nuestros algoritmos mentales para establecer prioridades no han sido optimizados para problemas económicos por la evolución biológica. Este reconocimiento de las limitaciones de nuestra racionalidad económica innata es fundamental para la construcción de teorías económicas. La teoría económica clásica asume un comportamiento racional del humano promedio, lo que sorprendentemente ha dado resultados bastante aceptables. Pero al estudiar problemas cada vez mas complejos y con cada vez mayor detalle, estas simplificaciones requeridas por los modelos teóricos ya no son justificables. Requerimos, por ello, nuevas teorías económicas que puedan incorporar al humano con la forma de razonar que realmente expresa. Un ejemplo ilustrativo de esta repotenciación de la teoría económica lo constituye la sugerencia de Herbert Simon, según la cual los humamos, a nivel individual, más que optimizar y maximizar variables económicas, lo que hacemos es buscar soluciones satisfactorias que requieran el mínimo esfuerzo por nuestra parte. Él lo llamó “sufficing”, concepto que describe la conducta de elegir la primera solución aceptable a la mano, lo que optimiza el uso del tiempo y aumenta la velocidad en la toma de decisiones, afectando de forma importante los procesos económicos.

Nuevamente en el año 2002 los galardonados con el premio Nobel en economía fueron el economista Vernon L. Smith y el sociólogo Daniel Kahneman. Los aportes de Vernon Smith son haber establecido experimentos de laboratorio como herramientas en el análisis económico empírico, especialmente para el estudio de los mecanismos de mercado alternativos. El psicólogo-economista Daniel Kahneman, por su parte, logró integrar la investigación psicológica en la ciencia económica, especialmente en lo referente al raciocinio que guía la toma de decisiones bajo incertidumbre. El trabajo de Kahneman muestra como el juicio humano toma atajos que se desvían sistemáticamente de los principios sobre los que se basa el cálculo de probabilidades.

Estos aportes, y muchos otros, han ampliado de forma determinante nuestro potencial para estudiar los efectos de la actividad del individuo sobre las variables micro-económicas, lo que a su vez influye sobre la dinámica macro-económica.

La Teoría de Juegos y la Econofísica

Otro enfoque importante de análisis de la dinámica de las riquezas obtiene sus herramientas de la física y la matemática. Fue posiblemente el alemán Gottfried Achenwall (1719-1772) uno de los pioneros, al introdir el concepto de estadistica como el tratamiento matemático de asuntos que conciernen al Estado. El sociólogo italiano Vilfredo Pareto (1848-1923) desarrolla esta moderna forma de análisis al estudiar la distribución del ingreso entre los ciudadanos de una nación, descubriendo que esa distribución no es gausseana (i.e. gobernada por fenómenos totalmente aleatorios) sino que sigue una ley de potencia. Esta diferencia parecería una simple trivialidad matemática, si no fuera que nos indica la presencia de un fenómeno sumamente relevante para nuestro objeto de estudio. Si los componentes de un sistema están actuando de forma independiente o interactúan de forma aleatoria, producen distribuciones en sus propiedades que reconocemos como normal o gausseana. Esta distribución desaparece si existen fuertes interacciones entre las partes. Este conocimiento, sin embargo, no lo poseía Pareto. Fue necesaria la labor investigativa del sociólogo George Kingsley Zipf (1902-1950) y de muchos otros investigadores de diversas disciplinas, para iluminarnos como pequeñas variaciones en las características de la interacción entre los individuos afectan las variables agregadas de la sociedad.

Las propiedades de las partículas y su efecto sobre sus interacciones han sido estudiados por los físicos desde hace varios siglos y por ello han podido desarrollar herramientas adecuadas para su estudio. Por ejemplo, las propiedades de la materia y la de sus fases de gas, líquido

y sólido son estudiadas por la mecánica estadística con asombroso éxito con estas herramientas, lo que nos tienta a intentar aplicarlas a problemas de la sociología y economía. Es así que nace lo que llamamos econofísica.

También la matemática ha tenido aportes relevantes, especialmente en la estadística, la teoría de probabilidades y la teoría de juegos, y con ello ha ayudado a avanzar la capacidad de análisis cuantitativo de la sociología y la economía. Un ejemplo de ellos es el juego, desarrollado en 1950 por Merrill Flood y Melvin Dresher para explorar las alternativas estratégicas en la llamada *Guerra Fría.* El juego, llamado *El Dilema del Prisionero*, consiste en dos jugadores (compinches presos), que tienen dos alternativas de acción cada uno. O denuncian al otro (no cooperan) o cooperan con el otro preso y no hablan. Si los dos jugadores cooperan, ninguno será castigado y los dos salen beneficiados de su acción. Si uno de ellos no coopera y denuncia a su compinche, este saldrá perjudicado y el no-cooperador se beneficiará. Si los dos no cooperan, nadie se beneficia pero el castigo puede ser menor que en el caso de que un cooperador sea denunciado. Esta asimetría de beneficios, consecuencia de la acción de cada jugador (ver tabla), es análoga a muchas situaciones de la vida real. La solución al problema no es simple. La recomendación racional, desde el punto de vista de la teoría de juegos, es que ninguno de los jugadores coopere, ya que de esta forma minimizan sus riesgos y sus pérdidas, aunque no se maximicen las ganancias del dúo. Para maximizar las ganancias del dúo, se requiere que ambos cooperen, pero se arriesgan a ser denunciados. Una situación equivalente es la llamada *Tragedia del bien común*, propuesta por Garett Hardin en 1968, donde varios pastores compiten por el pasto de una sabana común. La acción más beneficiosa para el individuo a corto plazo no lo es para la comunidad.

Tabla de beneficios para el Agente A en el juego el Dilema del Prisionero
(La tabla para el Agente B es simétrica a la e A)

Beneficio para	Agente A	
	Coopera	No coopera
Agente B		
Coopera	++	+++
No coopera	-	+

A finales de 1970, Robert Axelrod en la Universidad de Michigan promovió un esfuerzo internacional para buscar la mejor solución matemática al dilema del prisionero y seleccionó una estrategia llamada *Tal Para Cual* (*Tit For Tat*) como la más exitosa para jugar el juego en forma repetida. Esta estrategia implica cooperar cuando el otro coopera y no cooperar cuando el otro no lo hace. Años de investigación en juegos y estrategias para jugarlos, han llevado a Axelrod a proponer cuatro características que promueven no solo la cooperación entre jugadores, sino también la máxima acumulación de riquezas entre ellos. Estas características de las estrategias exitosas a largo plazo son: 1: Ser amable (iniciar toda nueva interacción con una cooperación), 2: Reciprocar (jugar *Tal Para Cual*), 3: Ser comedido (no intentar ser más vivo que el otro) y 4: No ser envidioso (no importa si el otro gana más que yo, siempre y cuando yo gane). Pareciera que estas recomendaciones para ganar juegos de computadora del tipo de *Dilema del Prisionero* parecieran también ser aplicables a situaciones de cooperación social y económica en situaciones reales. Varios ejemplos de la economía experimental moderna así nos lo indican.

Otros estudios revelan varias estructuras ordenadas subyacentes en los datos y fenómenos económicos y financieros, tales como atractores, repulsores y zonas de discontinuidad catastróficas, que nos ayudan a entender estos fenómenos complejos, ya que son conocidos por la mecánica estadística y la física de fenómenos no lineales. Estas características detectables por métodos numéricos, gráficos y estadísticos nos revelan propiedades inherentes de los componentes del sistema.

La Sociodinámica

Adam Smith es su libro *La Riqueza de las Naciones*, describía el funcionamiento del mercado como sigue: “Cada individuo necesariamente trabaja para engrandecer el bienestar de la sociedad al máximo posible. Él, sin embargo, no tiene la mas mínima intención de promover el bien publico ni esta conciente que lo esta promoviendo. Él solo busca su ventaja propia, y está guiado, como en muchos otros casos, por una mano invisible que lo hace promover una causa que no forma parte de sus intenciones. No es esto una desventaja para la sociedad. En perseguir su propio interés el promueve con frecuencia el de la sociedad de manera mas eficiente que si su interés fuera este último. No conozco de mucho bienestar dispensado por aquellos que se afanan en representar el bien común. No es por la benevolencia del carnicero, del cervecero, o del panadero que podemos aspirar a nuestra cena, sino por su atención a su propios intereses”. Es el descubrimiento que fenómenos e interacciones al nivel individual traen como consecuencia dinámicas apreciables solo al nivel social, sin que la actividad individual este conciente de ello. Es un área fascinante pero de difícil estudio usando técnicas experimentales.

El descubrimiento de *la mano invisible del mercado* es un logro fundamental de la humanidad. Es el reconocer la

ausencia de fuerzas cohesivas sociales centralizadas lo que permite descubrir las fueras del mercado y entender las dinámicas sociales. A menudo, avances fundamentales en las ciencias están basados en descubrir la ausencia de ciertos entes. Por ejemplo, el aceptar la inexistencia del *flojisto*, elemento misterioso que según creían los estudiosos de comienzos del siglo XIX se desprendía de los objetos en combustión, permitió el descubrimiento del oxigeno. Así mismo, fue la demostración de la no existencia del éter sobre el cual se dispersan las ondas electromagnéticas, lo que permitió el desarrollo de la mecánica quántica y la teoría de la relatividad

El efecto del comportamiento del individuo sobre la actuación del agregado social se puede estudiar utilizando "sociedades artificiales" o simulaciones por computadora de la dinámica social. Modernos programas para computadoras, entre los que destaca la simulación por agentes, nos permiten integrar los diversos aspectos discutidos en este libro en un solo modelo y explorar los efectos sobre el sistema de cambios de las diferentes variables. En estas simulaciones se crean sociedades virtuales conformadas por centenares de miles de individuos que habitan la memoria del ordenador. Sirven para explorar, por ejemplo, la importancia de conceptos como capital social, inversión social, políticas publicas, condiciones del entorno y otras variables sobre la dinámica de la acumulación de riquezas de una sociedad o nación.

El poder de la simulación por computadora lo podemos ejemplificar en la Figura 46. En ella representamos una de las maneras que podemos integrar tres tipos de elementos diferentes en un solo cuerpo. En este caso, una esfera. Es sólo cuando hemos construido la esfera que podremos estudiar el impacto de pequeñas variaciones en uno de los elementos sobre la velocidad de rodamiento, las propiedades de flotación o cualquier otra de las propiedades emergentes del objeto bajo estudio. Estas propiedades del objeto sólo aparecen una vez construido el objeto y no son aparentes de las propiedades de las partes componentes en forma individual. Asimismo, las propiedades de una sociedad o de una economía emergen al agregar a los individuos que la conforman. Las variables macro-económicas, por ejemplo, no son aparentes del estudio aislado de los individuos que componen a la sociedad, sino que aparecen solo una vez los individuos interactúan formando una sociedad.

Las propiedades emergentes

La simulación con computadoras nos permite reconstruir los sistemas complejos para entenderlos mejor, para determinar si tenemos una comprensión completa del mismo. Esto es, nos permite determinar si con los elementos que conocemos del sistema podemos reconstruir los fenómenos que nos interesa estudiar. Una vez logrado reconstruir un modelo de un aspecto de la realidad, la simulación nos permitirá explorar sus características y eventualmente servirá para realizar predicciones cuantitativas.

Aunque este vasto campo del conocimiento es muy vasto, sólo voy a presentar una cosecha de mi propia viña: el efecto de las relaciones interpersonales en la generación de riqueza agregada de una sociedad.

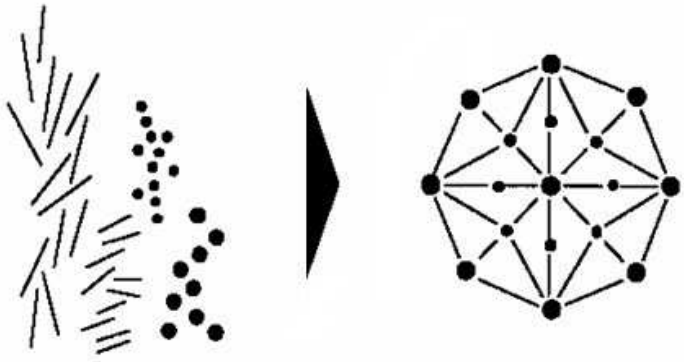


Figura 46: Un ejemplo de emergencia de propiedades. Las propiedades de la esfera no pueden ser deducidas de las propiedades de sus componentes analizados en forma aislada, aunque dependan de estos. (Dibujo realizado por Alida Ribbi para el autor)

He desarrollado un modelo para computadoras, llamado *Sociodynamica*, que crea sociedades virtuales dentro de la máquina a nuestro gusto y parecer. Estos mundos imaginarios están constituidos por individuos o agentes, que pueden ser definidos o caracterizados por el experimentador a voluntad al asignarle propiedades específicas. Por ejemplo, podemos crear sociedades de agentes idénticos, donde todos son altruistas y generosos con sus semejantes. También podemos crear sociedades de explotadores, donde cada agente intentará quitarle la riqueza al prójimo. Sociodynamica permite también crear sociedades compuestas por mezclas de agentes diferentes o sociedades más complejas, con una estructura de división del trabajo, donde algunos agentes son "agricultores" y explotan recursos naturales renovables, otros son "mineros" y colectan recursos naturales no renovables, y un tercer grupo de agentes actúa como comerciantes, intercambiando recursos naturales renovables por recursos no renovables entre los agricultores y los mineros, aumentando el valor del recurso no renovable en el proceso.

Esta sociedad artificial permite explorar el efecto que tiene sobre la riqueza agregada de la sociedad, ciertas conductas y formas de relacionarse los individuos. Por

ejemplo, la interacción más simple que podemos simular es la de transferencia de recursos entre individuos. Esta transferencia define entonces a un dador de los recursos que hace una transferencia o "donación" valorada con una utilidad K. Esta utilidad producirá en el agente recipiente un beneficio A. Podemos también concebir transacciones de forma tal, que el agente donante, aunque invierta K en la donación, por razones de negocios recupere gracias a esta inversión en un futuro un beneficio B. Jugando o trabajando con estas tres variables con el modelo Sociodynamica y explorando el espacio de parámetros que posibilita el modelo computacional, podemos clasificar el tipo de interacciones entre los agentes, en función de su efecto sobre la riqueza agregada que logra acumular la sociedad artificial de la manera presentada en la tabla.

Costos y beneficios en las relaciones interpersonales y su efecto sobre la sociedad

Tipo de Interacción	Balance dador-receptor	Auto-balance dador	Efecto sobre el dador	Efecto sobre el receptor	Efecto sobre el agregado
altruismo disipativo	K > A, A>0	K > B	-	+	-
altruismo sinérgico	**K < A, A>0**	**K > B**	**-**	**+**	**+**
negocio disipativo	K > A, A>0	K < B	+	+	-
negocio sinérgico	**K < A, A>0**	**K < B**	**+**	**+**	**+**
castigo altruista	K>0, A<0	K > B	-	-	-
castigo profiláctico	K>0, A<0	K < B	+	-	-
explotación	K<0, A<0	K < B	+	-	-

K = costo para el dador, A = beneficio al receptor, B = beneficio al dador. (Adaptado del artículo de Jaffe 2002 en el Journal of Artificial Societies and Social Simulations (JASSS))

Tenemos aquí resumido el abanico de posibilidades de interacciones económicas que pueden darse en una sociedad y su efecto a largo plazo sobre la riqueza agregada de la sociedad virtual. El resultado de las simulaciones revela que en la mayoría de los casos, el efecto de la interacción sobre la riqueza agregada de la sociedad es negativo, inclusive en simulaciones donde todos los agentes son altruistas. Únicamente en dos situaciones pudo el agregado, es decir, la sociedad virtual en su conjunto, beneficiarse de la acción del dador. Son las filas indicadas en letras más oscuras. En estos dos casos, la simulación permitió la aparición de sinergias.

En resumen, los resultados de estas simulaciones revelan que las condiciones para que la interacción entre agentes produzca efectos positivos sobre la riqueza agregada de la sociedad, son muy particulares y pueden ser resumidas en forma analítica de la manera siguiente:

Para que exista un incremento en la riqueza agregada de la sociedad se tiene que cumplir que el costo K de la utilidad donada sea menor que la sumatoria de todos los beneficios B obtenidos, gracias a esta donación en el futuro: $K < \Sigma_t (A_t + B_t)$

Las interacciones, para poder ser llamadas altruistas, tienen que cumplir con la condición $\Sigma_t A_t > \Sigma_t B_t - K$ o sea, el costo de la utilidad donada por el dador debe de ser mayor que la utilidad recuperada por el mismo derivada de la donación.

En pocas palabras, la sociedad aumenta su valor agregado solamente si los actores interactuantes en la economía, de forma conjunta, crean o agregan valor. Este resultado lo podemos ilustrar de forma gráfica en la Figura 47.

Tipos de relaciones interpersonales en función de su utilidad social

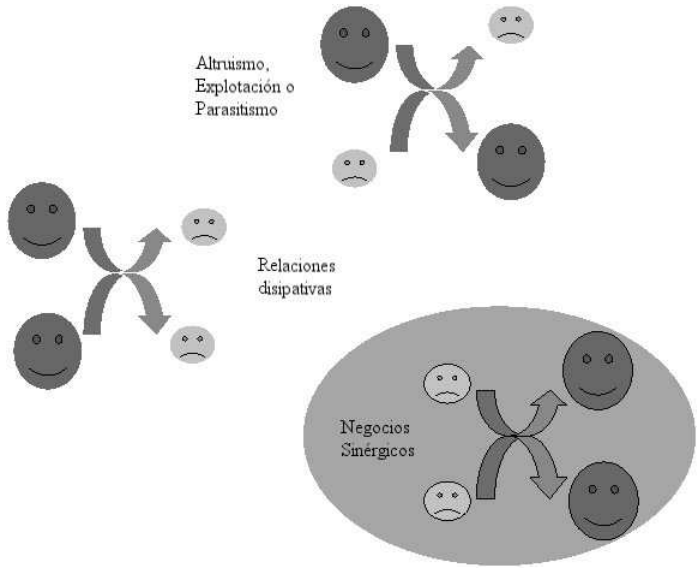


Figura 47: Representación esquemática de las diferentes formas de interacción social y su efecto sobre el individuo y la sociedad, basado en los resultados de las simulaciones con Sociodynamica. (Realizado por el autor)

Las interacciones parasitarias y las acciones altruistas puras son interacciones de "suma cero". Esto es, lo que pierde uno lo gano el otro y viceversa. El calificativo de altruista o parásita solo depende del punto de vista del agente que sufre la interacción y en ambos casos el resultado sobre el agregado es negativo. Es sólo con la presencia de algún efecto sinérgico, que crea valor, que la interacción puede aumentar la utilidad agregada del sistema. En este caso la interacción no es de suma cero y ambos agentes ganan. Es la llamada interacción "ganar-

ganar". Estas son las interacciones que producen riqueza. En la vida real, la mayoría de las interacciones o intercambios de utilidad más bien son disipativas, ya que la transferencia de una utilidad o riqueza, gracias al cumplimiento de la segunda ley de la termodinámica en un sistema cerrado, produce pérdidas. Esto es, interacciones que no le producen ningún beneficio al receptor y que le cuestan energía o tiempo al actor. Estas interacciones disminuyen la riqueza agregada del sistema ya que la desperdician o disipan.

Resumiendo, la diversidad de acciones y sus efectos sobre la sociedad la podemos clasificar en cuatro grandes categorías.

Acciones	**Efecto**	**Conducta**
Sabias	Tanto el individuo como la sociedad ganan	Conducta de inversión social
Egoístas	Gana el individuo a expensas de la sociedad	Egoísmo destructivo
Altruistas	Gana la sociedad a expensas del individuo	Altruismo verdadero
Estúpidas	Pierde el individuo y la sociedad	Conductas destructivas

Ahora bien, las interacciones que realizamos los humanos han sido seleccionadas y decantadas por la evolución biológica y por nuestra historia cultural. Por ello deben de tener una razón adaptativa. Las interacciones puramente disipativas pueden ser consideradas no-adaptativas y claramente todas las sociedades las rechazan. Son consideradas como aberraciones sociales, conductas antisociales o comportamientos negativos.

Las interacciones de "suma cero", especialmente las egoístas, son del tipo que ha dominado las interacciones sociales de *H. sapiens* por la mayor parte de su historia. Es la interacción del cazador – recolector con sus compañeros. La presa o fruta que dona o toma un individuo no está disponible para otros. Estas limitaciones del entorno favorecen a las interacciones mutualistas, en las cuales cada acto de generosidad, se espera sea recompensado en el futuro. Es la base de las ideologías económicas que priorizan la distribución de las riquezas. Esta forma de ver al mundo puede resumirse como "Dios crea los recursos, los humanos nos lo repartimos".

La interacción sinérgica tiene propiedades muy poderosas y las acciones que las fomentan pueden ser consideradas como una inversión a corto y/o largo plazo, ya que son creadoras de riqueza. Su presencia de forma omnipotente es relativamente reciente en las sociedades humanas. Su funcionamiento está basado en la tecnología y el conocimiento. La creación de imperios tecnológicos no es posible por la simple adición de voluntades. Requiere además de la complementación de conocimientos y habilidades, la potenciación de la interacción cooperativa con una amplia comprensión de las ciencias y tecnologías apropiadas. Es un producto de la revolución científica e industrial. Por ejemplo, la cooperación optimizada entre obreros, técnicos, gerentes y financistas en una empresa de tecnología, crea un valor agregado que es órdenes de magnitud mayor (de 10 a 1000 veces mayor), calculado per cápita, que el valor creado por la interacción entre el mismo número de agricultores de subsistencia.

Otra revelación de las simulaciones de Sociodinámica es que las conductas óptimas de los individuos en una sociedad sin división del trabajo son diferentes a las conductas óptimas en una sociedad más sofisticada, donde las diferentes tareas son realizadas por especialistas. La creación de sinergias es mucho mas probable en sociedades con división de trabajo y la diversidad de conductas de los individuos en esas sociedades favorece la creación de la riqueza y la fortaleza de la sociedad. Esto es, el desarrollo económico y social de una sociedad esta condicionado al desarrollo de las conductas y valores de sus integrantes.

Aprendiendo de las simulaciones

Las simulaciones nos permiten analizar sociedades humanas que ya han desaparecido. Por ejemplo, nos muestran las características de sociedades donde prevalece el intercambio de mercancías y nos permite contrastarlas con sociedades que utilizan la moneda para en su comercio. También permite Sociodynamica modelar sociedades modernas o postmodernas, donde toda actividad humana puede ser titularizada y valorada monetariamente. De estas simulaciones podemos deducir las características de los agentes que de forma más eficiente sobreviven y prosperan en estas economías. Este ejercicio nos revela que las conductas que optimizan la riqueza de los agentes dedicados a la caza y la recolección de recursos naturales difiere de las conductas de agentes exitosos en sociedades agrícolas, y estás dos difieren de las conductas optimas para agentes en una sociedad industrial.

Estos experimentos con la computadora nos sugieren entonces que muchas de las actitudes y conductas económicas que llamamos de suma cero, son adaptaciones que le sirvieron a la humanidad durante un largo periodo de su historia cuando ejercían la caza y

recolectaba frutos y tubérculos. Estas adaptaciones valoran a la fuerza individual, la viveza, el oportunismo, la organización de pandillas, el caciquismo y la búsqueda del beneficio personal sin importar el efecto sobre el prójimo. Todavía existen poblaciones humanas en el mundo que ejercen estas prácticas económicas pero están condenadas a desaparecer en un mundo cada vez más moderno y globalizado.

Las adaptaciones que deben de haber sufrido los humanos para optimizar su acción en las sociedades agrícolas fueron diferentes. La tradición, el respeto a la familia, el ahorro, la propiedad privada, la inversión y el trabajo son valores que logran cosechar éxitos en una sociedad agraria. Estas cualidades son resaltadas por climas cíclicos a los cuales no solo debe adaptarse las prácticas agrícolas sino todas las actividades humanas. Estas relaciones son evidenciables con experimentos en sociedades artificiales con modelos de simulación como Sociodynámica.

Es sin embargo la sociedad dominada por la ciencia y la tecnología, la que mayor impacto tiene en la conducta del agente exitoso. Aquí son los agentes con capacidad de innovación, de análisis científico crítico, perspectiva estadística, y capacidad de cooperación para producir sinergias e inversión a largo plazo, los más eficientes en producir riquezas. La tecnología nos permite el acceso a riquezas escondidas en la naturaleza. La aplicación de estas tecnologías requiere de interacciones entre individuos. Si estas interacciones, gracias a la tecnología, producen riquezas mucho mayores que las que pudiera lograrse con la suma de los esfuerzos individuales, hablamos de interacciones sinérgicas. La industria y la empresa son los órganos que permiten que estas sinergias ocurran. Por ello son considerados por la mayoría de los economistas como la base de una economía moderna. La economía evolutiva estudia como las tecnologías y las empresas que las explotan van transformándose a si mismas y a las sociedades de las cuales emergieron. Es esta dinámica de interacción mutua la que tomó la dirección de la evolución de las economías modernas (ver por ejemplo el libro de Carlota Pérez publicado en 2004: *Technological Revolutions and Financial Capital*).

Retomando el análisis de J. Bradford DeLong 2002 que presentamos al discutir los aspectos históricos de la economía, vemos que el fenómeno del incremento de la riqueza accesible al habitante humano promedio del planeta ocurre sólo a partir de la revolución industrial (Figura 48). Es con la creación del *Homo industrioso* que las sociedades humanas comienzan a acumular riquezas en forma sostenida. Esta revelación nos permite atacar el problema de la riqueza de las naciones con una nueva perspectiva: Lo que diferencia al humano pre-industrial del humano industrial o post-industrial, está relacionado de manera determinante con las condiciones que permiten a los ciudadanos de un país dado formar sociedades creadoras de riqueza, o fracasar en ese intento.

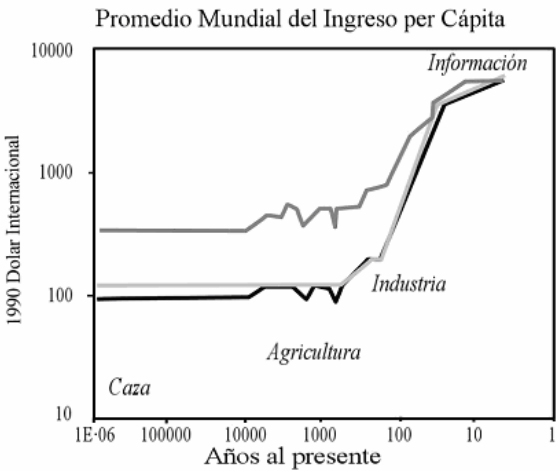


Figura 48: Tres estimados independientes de la riqueza promedio del habitante humano en la Tierra (eje vertical) durante el último millón de años. (Datos tomados del análisis de J. Bradford DeLong 2002 en la Internet).

El fracaso o el éxito económico de una nación, por tanto está basada en diferencias en actitudes individuales. Es la diferencia entre el Garimpeiro o el buscador de oro con métodos artesanales, como los mineros de la Amazonía Brasilera representados en la Figura 49. Estos dos símbolos representan al manejador de conocimiento, información y tecnología, tipificado por el fundador de la empresa de creación y producción de programas para computadoras Microsoft, Bill Gates, por un lado, y a los cazadores-recolectores que no logran sinergizar la acción individual en una comunidad que genere riquezas en forma sostenida. Nuestras sociedades, en grados diferentes, están compuestas por “Garimpeiros” y “Gates”. El entender la relación entre actitudes, hábitos, valores y productividad económica nos permitirá eventualmente profundizar en la comprensión de como las naciones generan sus riquezas. Y las simulaciones nos ayudan en avanzar en esta dirección, sobreponiéndose a las limitaciones de nuestras mentes y desenmarañando relaciones complejas de variables.

Por ejemplo, las simulaciones nos sugieren que la conducta y los valores que optimizan la eficiencia económica de un agente en una sociedad de cazadores y recolectores, con poca o ninguna división del trabajo, difiere notablemente de aquellas que optimizan la acción del agente en sociedades agrícolas. Este fenómeno parece tener raíces profundas en la realidad antropológica. Estudios en sociedades pre-literarias en todo el mundo

revelan que las comunidades que mantienen economías basadas en la caza y la pesca, enfatizan la independencia como valor principal en la educación de sus niños; mientras que comunidades que consiguen su sustento en actividades agrícolas, mantienen sistemas educativos con gran énfasis en la obediencia.

Los extremos en cuanto a actitud hacia la actividad económica

Figura 49: Dos ejemplo de actividades humanas que crean riqueza: Los Garimpeiros que extraen oro de la tierra utilizando su fuerza física, y gerentes de la tecnología de la información (Bill Gates, fundador de la empresa Microsoft) que utilizan ideas e información para producir riqueza. (Fotos tomadas de la Internet)

No podemos descartar la existencia de un componente genético en algunas conductas que favorecen o inhiben la formación de una sociedad tecnológica moderna. Al *Homo agrícola* no se le puede crear de la noche a la mañana. Tampoco se podrá transformar al *Homo agrícola* o al *Homo cazador* u *Homo neolítico* en *Homo industrialis* sin transformaciones profundas de las relaciones bio-sociales en las que se fundamenta la sociedad. Todos los humanos, no necesariamente, tenemos que seguir la misma ruta al progreso. Algunos grupos humanos querrán evadir el progreso económico y mantener estilos de vida compatibles con el *Homo neolítico*. Otros querrán crear sociedades post-tecnológicas o sociedades regidas por las tecnologías de la información en forma acelerada.

Debemos de repetir, sin embargo, a riesgo de ser fastidiosos que una regulación genética de una conducta no implica una imposibilidad de modular o cambiar la conducta por aprendizaje o por otros métodos culturales. Una regulación genética de una conducta implica que sus ramificaciones y efectos sobre otras conductas es compleja y no discernible por simple observación de las conductas ni por simulaciones con computadoras. Se requieren métodos desarrollados por la genética de poblaciones y la etología para poder entender y comprender el alcance y significado de genes que regulan el comportamiento. Estas técnicas, aunque ignoradas por mucho tiempo por la economía, serán aplicadas con mayor frecuencia al estudio evolutivo de nuestras sociedades y economías.

Una inversión sostenida de esfuerzos, recursos y tiempo dedicado a las investigaciones, tanto teóricas como prácticas, permitirá aclarar dudas y nos permitirá entender la dinámica de las transformaciones de nuestra sociedad. Será también un mayor conocimiento sobre los fenómenos sociales lo que permitirá incrementar nuestra libertad individual y con ello la exitosa planificación y selección de nuestro futuro. Todos tenemos derecho a saber porqué, como y donde estamos limitados y cuando, donde y como podemos expandir nuestras potencialidades. Es el desarrollo de la ciencia de lo social y de la dinámica de sus transformaciones la que nos asegurará un futuro con libertad.

Al borde del caos

Recientemente, los estudiosos teóricos de los sistemas complejos han acuñado el término *al borde del caos*. Este concepto nace de la búsqueda de las condiciones óptimas para estimular la creatividad en un sistema complejo. Se descubrió que esas condiciones son las mismas que llevan el sistema al caos, solo que el óptimo en cuanto a creatividad del sistema se logra justo antes de caer en el caos. Las simulaciones en sociedades artificiales arriba mencionadas también muestran ese efecto. Las sociedades para ser creativas y reunir las condiciones óptimas para generar riquezas deben de estar aisladas, pero no mucho; deben de sufrir cambios y estímulos nuevos, pero no tanto; deben de mantener tradiciones, pero no siempre; deben de tener una estructura centralizada pero también deben de mantener una sana descentralización; deben innovar y deben conservar; requieren concentrar esfuerzos y deben expandir posibilidades.

Tomemos por ejemplo el caso de las guerras. Es indudable que en la preparación y desarrollo de un conflicto armado, tanto nacional como internacional, hay individuos, empresas y sociedades enteras que pueden beneficiarse, tanto por los estímulos a ciertos sectores de la producción que induce el conflicto, como por las expectativas o los resultados de la guerra que afectan al comercio. Es inclusive imaginable que en casos particulares, los estímulos superen a las perdidas, especialmente si el conflicto no llega a desarrollarse completamente. Otros argumentan que es sólo con la presión emotiva intensa que producen la guerras que los humanos desarrollamos tecnologías nuevas de avanzada.

Se citan ejemplos tomados de las pasadas guerras mundiales que indujeron el desarrollo de la aviación moderna y de nuestros sistemas de comunicaciones. Inclusive Galileo financió parte de sus estudios sobre las fuerzas de gravedad con desarrollos tecnológicos balísticos con finalidad bélica. Por otra parte, la intensa competencia entre las industrias farmacéuticas son ejemplo claro de como se puede invertir en investigación y desarrollo en tiempos de paz sin el acicate de una guerra.

La visión que se nos abre con el estudio sistemático de los sistemas complejos, junto con la historia reciente y no tan reciente de las naciones del mundo, evidencian que ninguna solución extrema o simple será viable ni producirá desarrollo en ningún país. Las políticas mágicas para la superación de la pobreza no existen. Un país decidido a emprender la ruta del desarrollo económico, requiere desarrollo social, democracia, fortalecimiento de sus instituciones, participación ciudadana, educación, la supremacía de la ley y mucho conocimiento, pero también disciplina y motivación. Es fácil determinar cuando se pasó el límite, es difícil predecir cuanto falta para alcanzar el equilibrio óptimo.

Esta característica intrínseca de todo sistema complejo y por ello, de las sociedades humanas y no humanas, obliga a los países que quieren cumplir sus metas de desarrollo económico y social a mantener políticas abiertas a la crítica y a la rectificación. Es el aprendizaje oportuno y el conocimiento adecuado, el seguimiento continuo, el ajuste constante, lo que deben de guiar las políticas de desarrollo de una nación moderna. La vara con la que se deberá medirse el éxito o fracaso de una política económica dada, no será su elegancia, bases teóricas o conceptualización ideológica sino la maximización de la creación de riquezas.

La Creación de Riquezas

El entender el proceso de creación de riquezas es fundamental para poder construir sociedades capaces de sostener un crecimiento económico por periodos prolongados, y de esta manera reducir a un mínimo los niveles de pobreza. Utilicemos nuestras ventanas temporales de análisis para aprender de los últimos 4 mil años de historia de los Homínidos sobre la tierra.

Podemos observar que durante este período de tiempo, el avance en conocimientos y en el poder de dominio que tiene la humanidad sobre la naturaleza, no ha sido uniforme. Hemos tenido períodos muy productivos en cuanto a la producción de conocimientos en la antigüedad. Estos períodos fueron substituidos por otros en los que predominó la diseminación de las religiones, acompañados de actitudes que valoran menos la adquisición de nuevos conocimientos y enfatizan la tradición y la continuidad en los valores. Son épocas con dinámicas sociales conservadoras que buscan la distribución uniforme del conocimiento en detrimento de la creación de nuevo conocimiento. En la gráfica podemos identificar al menos tres periodos diferentes en cuanto a estas características. El periodo que incluye la época de oro de la Grecia clásica, el periodo que vio el nacimiento de Moisés, Cristo y Mahoma y la difusión de sus ideas, y el periodo que vio nacer la ciencia y que se inicia con el renacimiento cultural europeo.

La Historia de la Humanidad

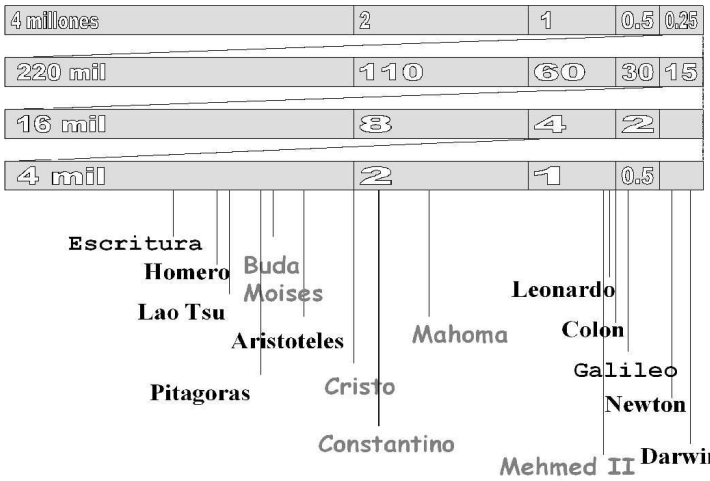


Figura 50: Representación de una ventana temporal que recoge los avances intelectuales más relevantes de los últimos cuatro mil años. (Diseñado por el autor)

Desde una perspectiva de la economía histórica, la humanidad ha sufrido básicamente tres etapas de desarrollo económico importantes, cada una ligada a una particular optimización de valores, habilidades y motivaciones de los individuos. La primera de estas etapas es la del recolector-cazador, asociada a un individuo con gran capacidad física y buen sentido de observación. La segunda etapa es la del agricultor-pastor, asociada a un uso importante de la socialización y el conocimiento tradicional que favorece el respeto a la autoridad y la edad. A esta escala de tiempo, es sólo en épocas relativamente recientes, a partir del Renacimiento europeo, que las ciencias inician una nueva etapa económica, la industrial, marcada por el crecimiento económico y poblacional, esta vez en forma exponencial y con importantes consecuencias para la humanidad.

Un análisis histórico de los acontecimientos en tiempos más recientes revela en más detalles esta revolución renacentista que permitió en forma acelerada la

emergencia de tecnologías que transformaron las economías de las sociedades que la adoptaron.

La Historia después de la Ciencia

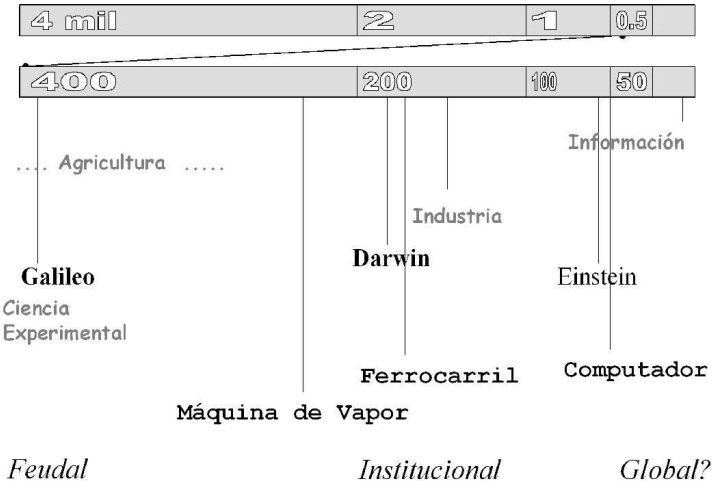


Figura 51: Representación de una ventana temporal que recoge los avances técnicos más relevantes de los últimos cuatrocientos años. (Diseñado por el autor)

Las sociedades que producen y mantienen cada una de estas etapas de desarrollo económico son marcadamente diferentes. Los cazadores y recolectores desarrollan la institución de la familia y a veces el clan o la familia extendida, con figuras de autoridad que son una extrapolación de la autoridad paternal o maternal. Los agricultores, debido a sus hábitos sedentarios, impuesto por la actividad agrícola, desarrollan ciudades y reinos que a su vez están basados en conductas y valores que permiten mantener la red de relaciones que sustenta la sociedad. Más recientemente fue el desarrollo industrial que proveyó las condiciones que permitieron la emergencia y desarrollo de las democracias modernas en algunos países del mundo.

De este último análisis, es evidente la importancia de la emergencia de la industria en la historia de la civilización humana. El fenómeno que mayor correlación tiene con el inicio del acelerado crecimiento industrial y económico de las naciones ricas, es la aparición de la ciencia que a su vez permite el desarrollo de las tecnologías que afecta los valores, capacidades y motivaciones del individuo y modula la sociedad.

Un experimento muy bien reportado del rol de la ciencia en la modernización e industrialización de una nación lo reporta la historia del Japón. Es el valor científico de los tratados de medicina de los holandeses, comprobados experimentalmente por los sabios japoneses, entre ellos Sugita Gempaku (fallecido en 1817), que inducen a la sociedad japonesa a descartar los textos clásicos chinos en 1774 y a iniciar un desarrollo del conocimiento basado en hechos reales más que en teorías vacías. Este proceso lleva a Japón a convertirse eventualmente en una potencia industrial moderna capaz de mantener la población más longeva del planeta en niveles de riqueza entre los más altos del mundo.

Por ciencia me refiero aquí al método de pensamiento heurístico que se basa en las siguientes premisas:

a- Nuestra mente sufre de variadas y profundas limitaciones, lo que no hace posible que ella, por sí sola, pueda entender al mundo que percibe. Esto es, nuestra mente es sumamente limitada en sus capacidades perceptivas y cognoscitivas, y por sí sola, no es capaz de verse a sí misma y a los alrededores físicos con todos sus detalles, relaciones y propiedades.

b- Toda teoría explicativa del mundo que nos rodea, debe de ser racional y lógica, de forma que sea comprensible y pueda ser utilizada por cualquier otro humano.

c- Una teoría, para poder ser denominada científica, tiene que ser comprobable y falsifiable. Esto es, toda teoría debe de ser comprobable por métodos y sistemas externos a la mente y toda teoría debe de ser formulada de tal forma que pueda ser declarada falsa en base a observaciones de la naturaleza o a experimentos. El experimento, la observación empírica y las manifestaciones de la naturaleza prevalecen sobre cualquier virtud que pueda tener una teoría elaborada por nuestra mente. En otras palabras, la realidad supera la imaginación.

Un buen artista dice con su obra lo que no pueden describir más de 1000 palabras. Es el caso de la representación del artista canadiense Rob Gonsalves (Figura 52) que, inspirado en las imágenes poético-filosóficas de Platón, describe la relación del hombre con su entorno, y el porqué de la efectividad de la ciencia en incrementar nuestro conocimiento y nuestro dominio sobre la naturaleza. Según una famosa metáfora de Platón, la actividad de búsqueda de la verdad del hombre es como la de unos seres, encerrados en una cueva que sólo ven las sombras de lo que ocurre fuera de la cueva. Estas sombras, aunque reflejan en parte la realidad, no lo son. El dibujo de Rob Gonzalves nos transmite este mismo sentimiento. Los instrumentos, la técnica y el método científico aplicado en forma rigurosa nos permiten avanzar en nuestra descripción y entendimiento de la naturaleza, pero siempre puede haber otro nivel de complejidad, para el cual nuestras observaciones son sólo las de algunas sombras deformadas de esta nueva

realidad. Es creando hipótesis, haciendo observaciones y experimentos, desechando hipótesis y creando nuevas, que la ciencia avanza nuestro conocimiento. La ciencia empírica no es la poseedora de la verdad pero es el único constructo heurístico humano que ha permitido y permitirá un avance real en nuestros conocimientos del nosotros mismos y del mundo que nos rodea.

El escepticismo como fundamento de la ciencia

Figura 52: Dibujo de Rob Gonzalves, que representa el dilema de las ciencias que basa sus observaciones y experiencias sobre hipótesis falsifiables, observando a la realidad en forma indirecta y con mucho ruido y confusión, lo que induce a construir muchas teorías falsas, pero que sin embargo avanzan nuestro conocimiento sobre la naturaleza de manera no predecible por el hombre. (Adaptado de una foto tomada del Internet)

Podríamos parafrasear al primer ministro británico durante la segunda guerra mundial, Winston Churchill (1874-1965), cuando se refería a las vicisitudes del sistema democrático, calificándolo como un sistema con muchos defectos, pero el menos malo de todos los sistemas de gobierno. La ciencia y su hija, la tecnología, es una empresa con muchos defectos, pero es la más eficiente de las que conocemos, para producir progreso tecnológico y económico, y es la única que hasta ahora ha logrado producir beneficios y mejoras en la calidad de vida tangibles a la gran mayoría de las poblaciones humanas.

En la medida que las sociedades tengan un mayor número de individuos que acepten y utilicen el método científico tal como lo definimos anteriormente, en esa medida incrementa su capacidad de innovación tecnológica y por ende su capacidad de crecimiento económico.

Estamos en medio de una transformación profunda de la humanidad. Hay sociedades que ya pasaron por la revolución industrial y están iniciando posiblemente una nueva revolución, la de la información o conocimiento que permitirá la articulación de una economía global. Hay otras sociedades, todavía en desarrollo, que están conformadas por grandes sectores de la población que conviven con una economía de subsistencia, característica de los cazadores y recolectores o de los agricultores de subsistencia que aparecieron por vez primera sobre nuestro planeta hace unos diez mil años atrás. Es función por tanto del Estado moderno, proveer la educación necesaria para iniciar una vida en una economía dominada por la ciencia y tecnología, a vastos sectores de la sociedad. Esta transformación del individuo por medio de la educación formal e informal, permitirá que las sociedades rezagadas provean posibilidades de vidas dignas y fructíferas a sus ciudadanos.

Los recursos de fácil explotación se están acabando en el planeta. Mientras mas tarde se emprenda la tarea de llevar a una sociedad de la era agrícola o pre-industrial a la era moderna, más requerimientos de tecnología requerirá esta transformación. Es el reto de nuestras generaciones y tenemos una ventaja, podemos aprender de la experiencia de otros, si es nuestra voluntad.

La Creación de Sinergias

La existencia de las sociedades humanas se justifica solamente si la acción del grupo produce mayores beneficios que lo que podría producir la sumatoria de los esfuerzos individuales. Esto es, la sociedad basa su mera existencia en la creación de sinergias. Esta es la razón de ser de la familia, de la empresa, asociación comercial, corporación, de toda institución. Es la *Generación de Valor*, el *Beneficio Económico*, la *Renta organizacional*, la *Producción de Ganancias*, el *Valor Añadido*, la producción de una cantidad mayor de riqueza de la que entra como insumo y trabajo, o la que se produciría si cada quien trabaja por su lado, lo que justifica la existencia de toda empresa. Sinergia en economía equivale a la *Plusvalía* de Carlos Marx. Si una sociedad no logra vencer las dificultades que le impone su entorno de forma más eficiente de lo que lo harían sus miembros por separado, no existiría. El lema *en la unión esta la fuerza* refleja el hecho que hoy en día casi todos asumimos la relación entre sociedad y sinergia como evidente. Sin embargo, no necesariamente es así. No todas las formas de organizarnos y de regular nuestra convivencia en sociedad producen fuerzas adicionales.

La emergencia de fenómenos sinérgicos como producto de la estructuración de las sociedades todavía no es totalmente comprendida por los estudiosos del tema. La ciencia apenas ahora empieza a desarrollar herramientas, como las del análisis de sistemas complejos, por ejemplo, que pudieran permitirnos disipar la neblina que no nos deja ver este fenómeno con claridad. Los modelos de computadora nos han ayudado a medir y detectar la presencia de estas sinergias que emergen de las interacciones entre los individuos, pero en el fondo, todavía no las entendemos lo suficiente como para manejarlas, utilizarlas, explotarlas y optimizarlas.

La creación de sinergias para producir riqueza es el tema principal que motiva a todo estudiante de negocios y gerencia. Es en situaciones muy concretas, en la construcción de una fábrica, en el establecimiento de un negocio, en la identificación de un socio, en la búsqueda de una pareja, que los elementos que pueden o no producir sinergias se hacen evidentes. Este descubrir de sinergias pareciera ser un proceso en el cual la sumatoria de los individuos es más eficiente que el individuo aislado. Es por tanto un proceso que requiere del esfuerzo mancomunado de investigadores de diversas disciplinas que actuando de forma consiliente pueda despertar fuentes de sinergias del grupo.

A nivel de economías y de naciones, la historia ha permitido, más por azar que por programación y planificación, que emerjan sinergias entre creatividad, ciencia, tecnología, sociedad y economía que producen crecimiento acelerado de la riqueza y un aumento vertiginosos del bienestar de una sociedad. Es de esperar que con una inversión sostenida en investigación científica orientada a analizar este fenómeno, la acción racional pueda paulatinamente desplazar al azar. Ello eventualmente permitiría la aparición de una verdadera ingeniería social moderna que pueda crear las condiciones requeridas para la emergencia de sociedades que permitan potenciar la capacidad creadora y cooperadora de sus integrantes, aumentando el bienestar de todos y cada uno de ellos.

Este fenómeno en el cual efectos sinérgicos transforman al sistema que permitió la aparición de estos efectos no es único. Es conocido por los físicos que estudian las subpartículas atómicas, por los químicos que estudian las propiedades que emergen en los compuestos formados de muchos átomos diferentes, por los biólogos que tratan de entender la fisiología de tejidos formados por células que interactúan de manera compleja entre sí y por biólogos evolutivos que estudian la emergencia de sociedades de organismos vivos. Es la interacción de estas ciencias, en forma creativa, libre y plástica, con las ciencias económicas, psicológicas y sociales la que eventualmente podrá dilucidar y entender estos problemas tan fundamentales y tan importantes para el futuro de la humanidad.

EPILOGO

Estará más de un lector decepcionado porque no llegamos, después de tanto viaje intelectual, a una conclusión simple, única e indiscutible. Ello ocurre a menudo con el avance científico en general y tal el destino de los que emprenden el análisis de sistemas complejos. La mente humana busca explicaciones sencillas y claras de los fenómenos que observa, pero el forzar llegar a estas conclusiones sin que nuestro conocimiento lo permita de forma conciliente es asunto de dogmas y no de las ciencias. La mente científica tiene que conformarse con “saber que no sabe”. Es este reconocimiento de nuestra ignorancia sobre muchos temas lo que permite orientar nuevos esfuerzos intelectuales y de investigación para avanzar nuestro conocimiento. Espero que el presente análisis haya despertado más dudas de las ignorancias que haya podido subsanar. El objetivo principal de esta obra es el de abrir las mentes más que el de inaugurar nuevos dogmas.

La historia de la humanidad no se ha detenido ni se detendrá en un futuro imaginable. *Homo sapiens* esta en plena transformación de animal gregario a animal eusocial o sofisticadamente social. Esta transformación llevará todavía unos cuantos milenios, en los cuales podremos detectar retrocesos y avances en la ruta hacia sociedades que satisfagan las necesidades de su naturaleza. La ciencia, la tecnología y la generación y distribución de la riqueza serán quizás problemas que sólo recordarán los historiadores. Pero mientras ello no ocurra, es nuestro deber entender estos procesos y orientar nuestras acciones en beneficio de sociedades más ajustadas a las necesidades y deseos de la humanidad.

Quisiera concluir resaltando que he omitido muchos elementos fundamentales en el presente análisis. El origen de la riqueza de las naciones puede analizarse desde muchos otros puntos de vista. Es posible que, inclusive, el enfoque más apropiado deba esperar la aparición de una ciencia que surgirá en el futuro. Sin embargo, creo que queda evidente que un problema complejo, como el que nos ha ocupado aquí, requiere de enfoques interdisciplinarios y de actitudes y métodos de análisis ortodoxos y heterodoxos. También creo que se evidenció la necesidad de expandir la aplicación del método

científico al análisis de situaciones que han sido hasta ahora monopolizadas por ramas de la academia que aplican métodos más bien verbalistas y escolásticos. Falta mucho por hacer pero creo que el rumbo del camino a recorrer ya está marcado.

Es mi convicción que el fenómeno de la producción de riquezas y los procesos que producen pobreza en el mundo son entendibles sólo con una visión científica, interdisciplinaria y amplia. Conocemos de experiencias concretas que lograron disminuir los niveles de pobreza en tiempos relativamente cortos. Conocemos también las políticas económicas que permitieron a los países ricos generar un crecimiento económico sostenido. Es por ello que podemos afirmar que poseemos las herramientas para diseñar políticas para un desarrollo económico exitoso e inclusivo, donde todos o la gran mayoría participen. Pero es sólo con racionalidad, manejo de información pertinente, capacidad de procesar críticas, habilidad de producir sinergias, valor al mérito y al conocimiento y uso intensivo de la ciencia, que seremos capaces de enrumbar a los países en desarrollo y al mundo hacia un futuro que garantice un mejor nivel de vida y bienestar a todos sus habitantes.

Es esta una conclusión a la que han llegado innumerables pensadores. Quisiera citar a uno en especial, antes de finalizar: Al pensador, educador, americanista y sabio Simón Rodríguez (1771-1854) quien escribiera:

"*En la América del Sur las Repúblicas están Establecidas, pero no Fundadas. ... los medios seguros de reformar las costumbres, para evitar revoluciones - empezando por la ECONOMÍA SOCIAL, con una EDUCACIÓN POPULAR, deduciendo la DISCIPLINA propia de la economía a dos principios: destinación a ejercicios ÚTILES, y aspiración FUNDADA a la propiedad. ...*"

El destino final de la evolución de una sociedad no nos es conocido ni el éxito de la tecnología moderna está garantizado. Son innumerables los ejemplos de sociedades, culturas y civilizaciones que han desaparecido en el curso de la historia de la humanidad. Está en nuestras manos "cargar los dados" para favorecer un destino o el otro: es la responsabilidad que emerge al tener libertad.

Un final posible

Figura 53: Ruinas Mayas de Tikal, Guatemala. (Foto del autor)

Agradecimientos: Con sus comentarios, críticas, ideas, motivaciones y correcciones al manuscrito, de una u otra forma las siguientes personas han dado su aporte a la presente obra, mas no son responsables de su contenido. Son ellas en orden cronológico: Alfredo Rosas, Raúl Parra, Asdrúbal Baptista, José Luis Cordeiro, Werner Jaffé, Diana Ajami, Miguel Rodríguez, Angelina Jaffé, Arturo Gutiérrez, Evaldo Vilela, Flavio H. Caetano, Sary Levy, Violeta Rojo, quien leyó y criticó el manuscrito entero en dos ocasiones y realizó múltiples correcciones en forma minuciosa, Orlando Albornoz, Harold Vladimir Zavarce y Maxim Ross, Friedrich Welsh, Herbert Koeneker, Daniel Vernagy, Sandra Caula, y varios revisores anónimos. El apoyo de el Dr. Carlos, Pacheco, Dr. Domingo Maza Zavala y .... fueron indispensable para la edición de este libro. Muchos aportes importantes seguramente fueron hechas por personas que olvidé mencionar, debido a que sus sugerencias fueron tan bien formuladas que las integré a mi discurso de forma inconsciente.

Este libro comenzó a escribirse en las riberas del río Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil, en Febrero de 2002 y concluido en Saint Francoise, Guadeloupe, Antillas Francesas, en Febrero de 2005